جامعة مؤتة
عمادة الدراسات العليا

الخصائص السيكومترية لمقياس (TEMA 3) للقدرات الرياضية المبكرة للفئة العمرية (6-8) سنوات في البيئة الأردنية

إعداد الطالبة
أسماء عادل محمد المبيضين

إشراف
الأستاذ الدكتور رافع الزغول

رسالة مقدمة لعمادة الدراسات العليا
استكمالا لمتطلبات الحصول على درجة الماجستير
في القياس والتقويم قسم الإرشاد والتربية الخاصة

جامعة مؤتة، 2008

الآراء الواردة في الرسالة الجامعية

لا تُعبِّر بالضرورة عن وجهة نظر جامعة مؤتة

بسم الله الرحمن الرحيم

MUTAH UNIVERSITY
Deanship of Graduate Studies

جامعة مؤتة
عمادة الدراسات العليا

نموذج رقم (14)

قرار إجازة رسالة جامعية

تقرر إجازة الرسالة المقدمة من الطالبة اسماء عادل المبيضين الموسومة بـــ:

الخصائص السيكومترية لمقياس (TEMA 3) للقدرات الرياضية المبكرة للفئة العمرية (6-8) سنوات في البيئة الأردنية

استكمالاً لمتطلبات الحصول على درجة الماجستير في **ماجستير قياس وتقويم.**

القسم: الإرشاد والتربية الخاصة.

	التوقيع	التاريخ	
أ.د. رافع عقيل الزغول		2008/12/30	مشرفاً ورئيسا
أ.د. عماد عبد الرحيم الزغول		2008/12/30	عضواً
د. عبدالله عبدالغفور الصمادي		2008/12/30	عضواً
د. تيسير خليل القيسي		2008/12/30	عضواً

عميد الدراسات العليا
أ.د. نضال صالح الحوامدة

MUTAH-KARAK-JORDAN
Postal Code: 61710
TEL :03/2372380-99
Ext. 5328-5330
FAX:03/ 2375694
e-mail: dgs@mutah.edu.jo sedgs@mutah.edu.jo
http://www.mutah.edu.jo/gradest/derasat.htm

مؤته – الكرك – الاردن
الرمز البريدي: 61710
تلفون: 03/2372380-99
فرعي 5328-5330
فاكس 03/2 375694
البريد الالكتروني
الصفحة الالكترونية

الإهداء

إلىوالديَّ نبع العطاء ، حباً .... وتقديراً .... وعرفانــاً .... ووفــاءً، إلـــى شقيقي محمد .... تقديراً واحتراماًإلى الذين جعلوا للدعم والمشاركة معنىً آخــر.. إليهم جميعا أهدي هذا الجهد المتواضع.

أسماء عادل محمد المبيضين

الشكر والتقدير

الحمد لله رب العالمين ، والصلاة والسلام على سيد المرسلين وعلى آله وصحبه الغر الميامين، ثم الشكر والتقدير لكل من أسهم في أن ترى هذه الدراسة النور، وأخص بالذكر أستاذي الفاضل الأستاذ الدكتور رافع الزغول لتفضله بالإشراف على الدراسة ولما قدمه من آراء قيمه ، وإرشادات سديدة ، ورعاية متواصلة ساهمت في إخراجها بصورتها التي هي عليها، فما بخل عليَّ بنصح وما أمسك عليَّ رأياً أستنير به.

كما أتقدم بجزيل الشكر والعرفان من أعضاء لجنة المناقشة لتفضلهم بقبول مناقشة هذه الرسالة وتحملهم مشقة وعناء قراءتها، فالشكر للأستاذ الدكتور عماد الزغول، والدكتور عبد الله الصمادي، والدكتور تيسير القيسي.

كما أتوجه بالشكر والتقدير إلى جامعة مؤتة ، وأخص بالذكر أساتذة كلية العلوم التربوية لما أبدوه من رعاية أبويه ساهمت في التخفيف من الأعباء التي اعترضت إجراء الدراسة . كما لا يفوتني أن أتقدم بالشكر إلى كل من ساهم في نجاز الدراسة؛ أ ذكر منهم مدير مكتبة جامعة مؤتة الدكتور عبد الوهاب المبيضين والدكتور ساري سواقد والدكتورعبد الله الصمادي والدكتور علي الزعبي والدكتور ماهر المبيضين والأخ معتز المبيضين والدكتور صبري الطراونة ، لما قدموه لي من دعمٍ ونصحٍ وإرشادٍ .. وأتقدم بالشكر لجميع مديرات المدارس التي أجري فيها المقياس ولجميع الأخوات في هذه المؤسسات التربوية اللواتي لم يبخلنَ في تقديم المساعدة وتسهيل عملية تطبيق المقياس.

أسماء عادل محمد المبيضين

فهرس المحتويات

المحتوى	الصفحة
المهارات الحسابية البسيطة......................	
8.1.2 المهارات الإدراكية في حل المسائل الكلامية.....	18
2.2 الدراسات السابقة...................................	18
1.2.2 دراسات عن بناء وتطوير وتقنين المقاييس للقدرة الرياضية....................................	19
2.2.2 دراسات استخدمت مقاييس في تشخيص المهارات الرياضية ومدى اكتسابها.............	22
3.2.2 دراسات استخدمت مقياس **(TEMA3)** للقدرات الرياضية المبكرة............................	25
الفصل الثالث: منهجية الدراسة والتصميم.........................	27
1.3 مجتمع الدراسة....................................	27
2.3 عينة الدراسة..	27
3.3 أداة الدراسة.......................................	29
1.3.3 الاستخدامات البحثية.........................	31
2.3.3 مؤهلات الفاحص............................	31
3.3.3 وقت الاختبار..................................	32
4.3.3 تعليمات التصحيح............................	32
5.3.3 دلالات الصدق والثبات للصورة الأصلية للاختبار....................................	33
6.3.3 إجراءات استخراج الخصائص السيكومترية لمقياس **(TEMA3)** على البيئة الأردنية..........	37
1.6.3.3 تعريب وتطوير الاختبار........	37
2.6.3.3 الصدق والثبات للصورة الأردنية.........................	38

المحتوى	الصفحة

قائمة الجداول

رقم الجدول	عنوانه	الصفحة

قائمة الأشكال

قائمة الملاحق

الملخص

الخصائص السيكومترية لمقياس (TEMA 3) للقدرات الرياضية المبكرة للفئة العمرية (6-8) سنوات في البيئة الأردنية

أسماء عادل محمد المبيضين

جامعة مؤتة، 2008

هدفت الدراسة إلى استخراج الخصائص السيكومترية لمقياس (TEMA3) للقدرات الرياضية المبكرة في البيئة الأردنية للفئة العمرية من ست سنوات إلى ثماني سنوات وأحد عشر شهراً ، وتكونت عينة الدراسة الكلية من (756) طالبا وطالبة الملتحقين في مدارس وزارة التربية والتعليم في الأردن للعام الدراسي (2007-2008) للفصل الثاني في الصفوف الأساسية الأولى (الأول، الثاني، والثالث)، والعينة الاستطلاعية المكونة من (90)طالبا وطالبة.

ولتحقيق أهداف الدراسة تم ترجمة فقرات المقياس، ثم عرضها على مجموعة من المحكمين المختصين، اشتمل المقياس بصورته النهائية (72) فقرة مقسمة على أساس المراحل العمرية، وقد طبق المقياس على العينة الاستطلاعية لمعرفة وضوح التعليمات والفقرات، وإيجاد معاملات الصدق مثل: الصدق المرتبط بمحك مع علاماتهم على اختبار المصفوفات الملونة لرافن ، وبلغت (0.65 ، 0.70، 0.55) بالترتيب للصفوف (الأول والثاني والثالث) الأساسية، والصدق التمييزي، وصدق البناء من خلال حساب معامل الصعوبة والتمييز لفقرات المقياس . وإيجاد معاملات الثبات من خلال الاتساق الداخلي باستخدام معادلة كرونباخ ألفا وكانت القيم (0.91، 0.95، 0.93) بالترتيب للصفوف الثلاث، وطريقة إعادة الاختبار وكانت القيم (0.97، 0.98، 0.82) بالترتيب للصفوف الثلاث ، وبذلك يعد المقياس يتمتع بدرجة جيدة من الصدق والثبات. وتم تطبيقه على العينة الكلية لاشتقاق معايير الأداء على المقياس منها: (المئينية والعلامات التائية والزائية والقدرة الرياضية) لمجموعات التقنين للذكور والإناث بشكل منفرد والذكور والإناث معا لكل صف.

Abstract

The Psychometric Properties of (TEMA3) Scale of the early Mathematical Abilities within the Age (6-8) years in the Jordanian Environment

Asma Adel Mubaidin
Mu'tah University -2008

The study aimed at deducting the psychometric properties of the early mathematical abilities (TEMA3) at the Jordanian environment within the age (6-8) years and (11) months. To achieve the goals of the study, the scale was transited into Arabic, and judged to a group of experts for its fitness to the Jordanian environment.

The scale consisted at (72) items, which divided to subgroups according to each age. To ensure its reliability and validity, the scale applied to an explorative sample insisted at (90) male and female students. The mean sample of study insisted at (756) male and female students who attend the public schools in Jordan during the second semester of the scholastic bear (2007/2008).

The results indicated that the scale enjoyed with good norms. The criterion-related validity to coefficients with Raven scale were (0.5, 0.70, 0.55) for the first, second and third classes respectively.

The discriminat validity coefficients by using One Way Variance Analysis (ANOVA) showed that these coefficients increased by age. The results also indicated that the scale enjoyed with aproperate construct validity through computing difficulty and discriminate factors for its items.

Regarding the scale reliability has using the Cronbach Alpha and Test – Retest procures, the results indicated that the following values (0.91, 0.98, 0.93) for the three class respect by using Cronbah Alpha, and (0.97. 0.98, 0.82) by using Test –Retest procedure. Finally the results indiculed that the scale injoyed with good psychometric properties, to be used at the Jordanian environment. According to the results some recommendations were addressed.

الفصل الأول

خلفية الدراسة وأهميتها

1.1 المقدمة:

تعتمد المواد الدراسية التي يتلقاها الطلبة في جميع المراحل التعليمية وخاصة في منهاج الرياضيات، على معرفة بعض المفاهيم الأساسية التي يمكنهم من امتلاك المهارات التي تفيدهم في التعامل مع مادة الرياضيات، والتي تقوم على أساسها البنية الرياضية، علماً بأن الطلبة في المرحلة الابتدائية يتقدمون رياضياً، وتزيد حصيلتهم المعرفية الرياضية إذا ما تعرضوا لخبرات وتطبيقات تتعدى ما يعرفونه سابقاً.

ونظراً لكون مادة الرياضيات إحدى المجالات المعرفية المتميزة التي لها أساليب منهجية خاصة، وتعد موضوعاً مستقلاً بذاته من موضوعات المعرفة الإنسانية، كما تعد موضوعاً فكرياً يطور القدرات والمواهب لدى الفرد، وتسهم في التقدم بمناحي الحياة كافة، وكنتيجة لذلك حظيت مادة الرياضيات باهتمام كبير من قِبَل المختصين، وتركز هذا الاهتمام في تحديد المفاهيم الرياضية وتصنيفها، والتفكير الرياضي عند الفرد، والعمل على توظيفها في مختلف مجالات الحياة؛ إذ إنَّ الفرد بحاجة إلى الحساب والمهارات الرياضية، والقدرة على حل المسائل المتعددة (بني عيسى، 1996).

وعلى الرغم ما للرياضيات من أهمية بالغة في عصرنا الحاضر، من خلال أدوارها المتعددة في تنمية أساليب التفكير لدى الفرد، وتنظيم حياته من خلال إدراكه دلالة الأرقام التي تحيط به من كل جانب، إسهامها في تنمية شخصيته، وتطويرها من خلال تنمية قدراته على التنظيم، والدقة، والموضوعية والترتيب، والصبر، والبحث، وغيرها من الاتجاهات الإيجابية البناءّة، إلا أنَّ انتشار الخوف من مادة الرياضيات بين الكثير من الأطفال والتلاميذ بالمدارس جعل معظمهم يكرهون الرياضيات ولا يهتمون بها، ولا يحسون بأهميتها وقيمتها لديهم (أحمد، 1986)، ويظهر ذلك بعد اجتياز المرحلة الأساسية.

تعد المرحلة الأساسية من أدق المراحل وأهمها، ففيها تتم صياغة الأهداف والغايات صياغة عملية، ويتم تحديد الاتجاه العام لما يجب أن يكون عليه تعليم الرياضيات في مختلف المراحل التعليمية، ولذلك يجب أن يتم تحديد الصعوبات والمعوقات التي تواجه الطلبة في تعلم الرياضيات في هذه المرحلة الأساسية، حتى لا يتشكل أي اتجاهات سلبية من خلال استخدام الطرق المناسبة (مصدق، 1985).

وقد حدد المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات في أمريكا مجموعة من المعايير لمنهاج الرياضيات للمستويات التالية: الصفوف من الروضة حتى الرابع، الصفوف من الخامس حتى الثامن، الصفوف من التاسع حتى الثاني عشر.

فتم تحديد خمسة مجالات للمحتوى الرياضي من خلال هذه المعايير وهي (NCTM, 2000):

1- الحس العددي، وخواص الأعداد والعمليات على الأعداد.
2- القياس.
3- الهندسة والحس المكاني.
4- تحليل البيانات، والإحصاء والاحتمالات.
5- الجبر.

وتشمل المجالات الخمسة ثلاثة أنواع من القدرات الرياضية هي:

1- فهم المفاهيم.
2- المعرفة الإجرائية.
3- حل المشكلات.

بحيث تتضمن القدرة الرياضية الجوانب التالية:

1- التفكير (المحاكمة العقلية).
2- الترابطات الرياضية.
3- التواصل الرياضي (NCTM, 2000).

ومن أجل التعرف على تحديد المشكلات والمعيقات لتعلم المهارات والمفاهيم الأساسية في مادة الرياضيات، يجب معرفة أنه من اللازم توافر القدرة الرياضية المناسبة، والتي تساعد الأطفال على تقبل وفهم الرياضيات، وهي جزء من القدرة

العقلية التي يمتاز بها كل فرد. وقد اهتم العلماء بإيجاد التعريفات المناسبة للقدرة العقلية وأنواعها المختلفة التي تفرعت إلى: القدرة اللغوية والقدرة الرياضية والقدرة الإدراكية وغيرها من القدرات الأولية التي تم دراستها وتعريفها، ومن الأمثلة على تلك القدرات القدرة العددية التي تعكس مهارة الطالب في التعامل مع الرياضيات، والتي يتفرع منها مجموعة من القدرات، والقدرة كما يعرفها (العميدي، 1981) بأنَّها: إمكانية الفرد على القيام بعمل معين أو القدرة على التكيف، أي كل ما يستطيع الفرد أداءه في اللحظة الحاضرة من أعمال عقلية، سواء كان ذلك نتيجة تدريب أو من دون تدريب، ويعرفها (العبد، 1977) بأنها: وحدة وظيفية من السلوك الظاهري تشير إلى تجمع أساليب نشاط ذهني معين، بيد أنه يُعرف القدرة الرياضية على أنها وحدة وظيفية من السلوك الظاهري الذي يدل على تجمع أساليب النشاط المتعلق بالتفكير الرمزي، والعددي، والرقمي.

ومما تقدم فإنه يجب العمل على تنمية القدرات الرياضية والمهارات الأساسية بشكل خاص لدى طلبة المرحلة الابتدائية، وإكسابهم مفاهيم واضحة عن طبيعة العمليات الأساسية في مادة الرياضيات، والعمل على إيجاد الطرق المناسبة لقياس مدى تحقق مثل هذه المفاهيم والمهارات والقدرات الرياضية الأساسية لدى الطلبة بالشكل الصحيح والمناسب، ومثل هذه الطرق التي يلجأ إليها المعلمون بأساليب تقليدية قديمة، قد لا يكون فيها تجديد وحداثة وإثارة للطالب لنتمكن من اكتشاف مناطق الضعف والقوة لدى أطفالنا (أبو سل، 1999).

لقد اهتم عدد من علماء الغرب بدراسة القدرات الرياضية والمفاهيم الأساسية في الرياضيات، إلا أنَّ المقاييس التي تم تعريبها وتطويرها بما يتلاءم مع البيئة الأردنية في مجال قياس الرياضيات بفروعه كافة قليل في هذه المرحلة الابتدائية، وذلك لانشغال الباحثين بتطوير مقاييس في مجالات الشخصية والميول والاتجاهات والذكاء والقدرات بشكلها العام، دون تخصيص هذه القدرات بمجال واحد والتي تنقسم إلى مجموعة من القدرات، نذكر منها:

1. قدرات العمليات التي تصنف على أساس العمليات العقلية الشائعة لدى الإنسان، مثل الإحساس والذاكرة والاستدلال والتفكير الابتكاري، وغيرها من العمليات المختلفة.

2. قدرات المحتويات التي تتمثل في مجموعة من المجالات المختلفة في حياة الفرد هي: التعليمية والمهنية والتطبيقية، ويندرج تحتها القدرات العديدة والرياضية واللغوية والميكانيكية وغيرها (أبو حطب، 1978)؛ لذا فإنَّ وجود مثل هذه المقاييس والاختبارات بشكل أوسع ، يساعد على تحديد المهارات التي تعلمها الطالب خلال المرحلة التعليمية والمعلومات التي اكتسبها ، ودرجة إتقانه لها . ولهذا تشكل الاختبارات المدرسية إحدى أهم أدوات التقويم التربوي في المدرسة؛ إ ذ إنَّ وجود المقاييس المختلفة والمطورة خصيصاً تعمل على تزويد الباحث أو الأخصائيين بالمعلومات الضرورية لاتخاذ القرار. وقد لا تقتصر هذه القرارات على ترفيع أو ترسيب الطالب ، بل تتجاوزها إلى مجالات مهمة مثل تصنيف الطلبة إلى فئات وفق مستوياتهم على هذه الاختبارات، أو المقاييس المختصة ، أو تحديد البرنامج التعليمي اللازم لكل فئة خاصة، أو يتصل ببرامج التعليم العلاجي ، ويمكن الإفادة من هذه النتائج على الاختبارات والمقاييس المطبقة على الطلبة في اتخاذ قرارات ذات صلة بالنظام الإداري للمؤسسة التعليمية وتحديد نقاط الضعف في هذه المؤسسات، والتي تختلف من منطقة إلى أخرى (بني عيسى، 1996).

ونظراً لغياب أدوات القياس المقننة في الأردن لقياس القدرات الرياضية والقدرات العامة، وقياس مدى استعداد وميول الطلبة لأغراض تصميم المناهج الدراسية، وتقويم الطلبة وتوجيههم، يتم قياس تحصيل الطلبة في المرحلة الأساسية في الأردن عن طريق اختبارات مدرسية يضعها معلم المادة وفق المنهج الذي يدرسه الطالب، دون الأخذ بعين الاعتبار معايير الاختبار من ناحية شموله للمنهج الدراسي، أو مدى مناسبة صياغته اللغوية أو مدى الصدق والثبات. وبالرغم من مستوى الاهتمام في مستوى تحصيل الطلبة في المجتمع الأردني؛ إلا أنَّ المستوى المتدني في أداء وقدرات الطلبة أدى إلى وجود العديد من الشكاوى من قِبَل أولياء

الأمور والمعلمين لعدم وجود علاقة وثيقة بين علامة الطالب في التحصيل، وقدرته على الإفادة من التحصيل في حياته اليومية، وقلّة مثابرة الطلبة واهتمامهم في اكتساب مهارات جديدة والاحتفاظ بها لأوقات لاحقة (فرحان ولطفية وخوالدة، 1985).

ومما تقدم ينبغي أن نعمل على إيجاد الطرق والأساليب والأدوات المناسبة، للعمل على حل مثل هذه الصعوبات التي نواجهها في أداء التلاميذ في المرحلة الابتدائية الأولى، من هنا تسعى الدراسة إلى تعريب مقياس (TEMA3) واستخراج الخصائص السيكومترية له للتعرف على القدرات الرياضية لدى الطلبة الأردنيين من عمر ست إلى ثماني سنين وأحد عشر شهراً الملتحقين في الصفوف الثلاث الأولى (الصف الأول، الصف الثاني، والصف الثالث)، والإفادة منه في تحديد مستويات الطلبة المختلفة في الصفوف الثلاث وتحديد نقاط الضعف والقوة في التفكير الحسابي لديهم، والمساعدة في اقتراح أساليب مختلفة لتدريس مادة الرياضيات في هذه المرحلة، وقد يستخدم هذا المقياس لتشخيص الطلبة ذوي الاحتياجات الخاصة أو من هم في أعمار متقدمة ولديهم تدني في مستوى التحصيل الدراسي.

ويعد مقياس(Test of Early Mathematics Ability TEMA 3) المنشور في الولايات المتحدة الأمريكية عام (2003) من المقاييس المعيارية المقننه والذي تم العمل على تعريبه، وتعديله بما يتناسب مع البيئة الأردنية لافتقار المؤسسات التربوية لمثل هذه المقاييس المتخصصة في الكشف عن نقاط أساسية ومحددة في القدرات التي يمتلكها طلبة المرحلة الابتدائية في مدارسنا الأردنية.

2.1 مشكلة الدراسة وأسئلتها:

هناك العديد من المقاييس والاختبارات النفسية التي تقيس القدرات العقلية المختلفة والعامة دون تخصيص هذه القدرات، ومثل هذه المقاييس أي التي تتناول قدرة محدده ، تعد قليلة بشكل ملحوظ في الدول العربية وبخاصة في الأردن.

ونظراً للتطور والتقدم العلمي الذي يشهده العالم الحديث، والذي طال مناحي الحياة كافة، وفي مقدمتها المؤسسات التربوية كتطوير المناهج وأساليب التدريس،

كل ذلك يحتم علينا إيجاد أدوات للقياس والتقويم وخاصة في مجال الرياضيات التي تعد مادة متطورة، ولذلك نحتاج إلى مقاييس لقياس القدرات الرياضية أو العددية للكشف عن المهارات التي يكتسبها ويتقنها طلبة المرحلة الابتدائية التي تعد اللبنة الأساس لتكوين المفاهيم والمهارات المختلفة في مادة الرياضيات، وللكشف عن القدرات المتميزة لدى طلبة هذه المرحلة.

إنَّ قلة أدوات القياس التي تتمتع بالصدق والثبات الصالحة لقياس القدرة الرياضية في مراحل التعليم جميعها وخاصةً الصفوف: (الأول، والثاني، والثالث الأساسي)، من المشكلات التي تشغل بال المهتمين بالاختبارات والمقاييس النفسية، بالإضافة إلى التقصير في تطوير الاختبارات والمقاييس التي تعنى بحاجات الباحثين ومتخذي القرارات في الوطن العربي وفي البيئة الأردنية بشكل خاص، والاعتماد على الجهود الفردية التي لا توفر المقاييس والاختبارات المناسبة كماً ونوعاً، وذلك بسبب تعدد الأغراض ومجالات الاستخدام والكلفة المادية لإعدادها. كما أنَّ تطوير هذه المقاييس والاختبارات، يحتاج إلى مختصين في هذا المجال، وهكذا يمكن القول إن قلة توافر الأدوات والمقاييس من الصعوبات والمشكلات البارزة في مجال البحث التربوي (عودة وملكاوي، 1992).

وقد جاءت هذه الدراسة لتعريب وتعديل واستخراج الخصائص السيكومترية والمعايير لمقياس (TEMA-3) للقدرات الرياضية المبكرة ليتلاءم مع البيئة الأردنية، ومن الأسباب التي دعت إلى إعداد هذه الدراسة ملاحظة وجود اتجاهات سلبية، وعدم رغبة لدى طلبة هذه المرحلة في مادة الرياضيات، وعدم قدرة الأهل على معرفة مستوى أبنائهم بشكل حقيقي، والحاجة الماسة لمثل هذه الخطوة بعيداً عن تقييم المعلم لمستوى التلاميذ داخل غرفة الصف، لذلك من المهم توافر أداة حيادية مناسبة تتسم بالصدق والثبات والموضوعية في متناول الجهة التربوية للعمل على التقييم الحقيقي لمستوى الطلاب.

وتسعى هذه الدراسة للإجابة عن الأسئلة التالية:

1. ما قيم معاملات الصدق لمقياس (TEAM3) في البيئة الأردنية؟
2. ما قيم معاملات الثبات لمقياس (TEAM3) في البيئة الأردنية؟

3. هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) لأداء الأفراد على اختبار (TEAM3) تعزى للنوع الاجتماعي (ذكور وإناث) وللمستوى الصفي(الأول الأساسي، والثاني الأساسي، والثالث الأساسي)؟
4. ما هي معايير أداء الأفراد على مقياس(TEAM3)؟

3.1 أهمية الدراسة:

تكمن أهمية الدراسة في أنها توفر أداة لقياس القدرات الرياضية المبكرة التي يتمتع بها طلاب المرحلة الابتدائية، حيث إنها تشكل مرحلة عمرية أساسية حرجة في حياة الأفراد، ويلاحظ أن هناك تطوراً في هذه المرحلة في مناهج الرياضيات للصفوف (الأول، الثاني، الثالث) الأساسية، وفي المفاهيم الرياضية الأساسية لدى الطلبة؛ ففي هذه المرحلة يتم تأسيس الكثير من المعارف والمعلومات المتراكمة التي ترافق الطالب في المراحل اللاحقة كافة. لذلك من المهم التعرف على مدى إتقان الطلبة لبعض القدرات والمهارات مثل: (العد، الجمع، الطرح، الضرب، القسمة، والتذكر)، والتي تعد عمليات أساسية تمكن طلاب هذه المرحلة من امتلاك المفاهيم المترابطة مع بعضها البعض. وبما أن هذه المقاييس لا يفضلها بعض الباحثين لصعوبة تطبيقها؛ لأنها تتطلب من الباحث أو الفاحص امتلاك وإتقان مهارات أساسية تعطيه القدرة على العمل، كما أنَّها مقاييس فردية تعتمد بشكل كبير على مدى امتلاك الدقة والسرعة في العمليات الحسابية لدى الفاحص، كما أنَّها تحتاج إلى الوقت والجهد والصبر لديه. لذا تم اختيار هذا المقياس (TEMA3) لتعريبه واستخراج الخصائص السيكومترية والمعايير وتطبيقه على البيئة الأردنية، لما يتوقع له من قيمة تربوية في التشخيص، وفي مجال التوجيه والإرشاد، والنواحي العلاجية، وتقويم كثير من المشكلات التي تواجه المدرسين وأولياء الأمور، وله الأهمية في غرف المصادر التعليمية، والتعرف على القدرات الرياضية لدى الموهوبين وتنمية مثل هذه المواهب، وتشخيص الضعف العقلي الذي هو يعد السبب الرئيس في عدم امتلاك القدرة الرياضية لدى التلاميذ. وقد تسهم النتائج بعد تطبيق هذا المقياس في تحديد أساليب جديدة واستراتيجيات للتعامل مع مادة الرياضيات في هذه المرحلة،

ومن هنا فإننا بحاجة إلى تطوير وتقنين العديد من المقاييس التي تكشف نقاط متعددة لدى أفراد المجتمع، مثل القدرات اللغوية والاتجاهات المختلفة والميول.

4.1 حدود الدراسة:

اقتصرت هذه الدراسة على طلاب المرحلة الابتدائية للصفوف (الأول، الثاني، الثالث الابتدائي) الذين تتراوح أعمارهم بين ست سنوات، وثماني سنين وأحد عشر شهراً، في الأقاليم الأردنية الثلاثة، خلال العام الدراسي (2008/2007).

5.1 التعريفات الإجرائية:

القدرة الرياضية: العلامة المعيارية التي يحصل عليها الطالب في مقياس TEMA3 للقدرات الرياضية المبكرة، بمتوسط حسابي 100 وانحراف معياري 15.

TEMA 3: Test of Early Mathematics Ability, Third Edition.

الصف الأول: فئة عمرية واحدة من (6) سنوات إلى أقل من (7) سنوات.

الصف الثاني: فئة عمرية واحدة من (7) سنوات إلى أقل من (8) سنوات.

الصف الثالث: فئة عمرية واحدة من (8) سنوات إلى أقل من (9) سنوات.

الفصل الثاني
الإطار النظري والدراسات السابقة

1.2 الإطار النظري

اهتم كثير من الباحثين في العلوم الإنسانية والقدرات العقلية بالتمييز بين الأفراد حسب استعدادهم التعليمي العام ومقدرتهم على التفكير المجرد، وإدراك العلاقات واستنتاج التعميمات من بين عناصر الموقف. وأطلقوا على هذه القدرة مفهوم يشيع استخدامه بين الجميع وهو الذكاء كما ذكره (أبو حطب، 1978). وقد تعددت تعريفات الذكاء بتعدد علماء النفس، فبعضهم يرى أنه المعرفية أو العقلية.ويعتقد غيرهم أنه القدرة على معالجة الرموز وإدراك العلاقات والاستدلال توصلا لتعميمات حقيقية وصحيحة والكثير من المسميات والتعريفات التي أطلقها العلماء على الذكاء (الجسماني، 1984).

لم تقف اختلافات العلماء عند تعريف الذكاء، بل تعددت إلى محاولات تحديد ماهية الذكاء. فمنهم من قال بأن الذكاء قدرة أساسية عند كل الناس مثل بينيه، وهناك من رأى أن للذكاء عاملين: عاملاً عاماً تشترك به كافة النشاطات العقلية، وعوامل خاصة بكل نشاط من هذه النشاطات تتميز بها عن غيرها أمثال سبيرمان، وذهب جيلفورد إلى أن العقل الإنساني يتكون من (120) قدرة عقلية منفصلة عن بعضها ويمكن تحديدها جميعاً، وأن هذه القدرات تنتظم من خلال ثلاثة عناصر هي: المحتوى والنتاجات والعمليات. وذكر ثيرستون (Thurstone) أن الذكاء يتألف من سبع قدرات أولية منفصلة هي: القدرة المكانية، والقدرة العددية، والقدرة اللفظية، والقدرة على التذكر، والطلاقة اللفظية، والقدرة على الاستدلال الاستقرائي، والقدرة الإدراكية (حسان، 1989؛ الشيخ، 1988).

ويصنف (أبو حطب، 1978) القدرة العقلية العامة إلى خمسة أصناف هي: القدرات الحسية والحركية والإدراكية، والقدرات الأكاديمية، وقدرات الذكاء الاجتماعي، وقدرات الذكاء الشخصي، والقدرات المهنية. وتتألف القدرات الأكاديمية من القدرات الفرعية التالية: القدرات اللغوية، والقدرات الرياضية، والقدرات العلمية.

كما أكد ميتشل (Mitchell) الوارد في (أبو حطب، 1978) أن القدرة الرياضية قدرة مركبة وتشتمل على عدد من القدرات الطائفية والخاصة بالإضافة إلى العامل العام، ويؤكد هاردمارد (Hardmard) أن القدرة الرياضية من العمليات العقلية التي تتسم بالصبغة الإبداعية، ويعتقد بأن الفرق بين الذي ينجح في التعامل مع المسائل الرياضية في الجبر والهندسة أو غيرها من فروع الرياضيات والمخترع هو فرق في الدرجة فقط، ولكنه ليس فرقا في نوعية التفكير. وقد عرف العالم السويدي ويرديلين عام 1958 المشار إليها في (أبو حطب، 1992) القدرة الرياضية بأنها قدرة التلميذ على فهم الرموز والطرق الرياضية وتذكرها وتطبيقها.

وأكد (الهباهبة، 1992) أن القدرة الرياضية قدرة مركبة وليست بسيطة، ولكنها في الوقت نفسه تعد إحدى القدرات الفرعية التي تتدرج تحت قدرة أعم وأشمل، وهي ما يطلق عليه القدرة العلمية.وعَّرف وينزل (Wanzel) كما ورد في (القباطي، 1993) القدرة الرياضية بأنها القدرة على بناء علاقات ذات مغزى داخل إطار أو نظام رياضي. وعُرّفت القدرة الرياضية كمفهوم بأنها دالة لمعرفة الطلاب وللخبرات السابقة لديهم ولقدراتهم على الربط بين المعرفة بطرق إنتاجية في سياق مواقف، ويشار أيضا إلى القدرة الرياضية على أنها المقدرة العقلية التي تتمثل في التفكير والترابط الرياضي والتواصل الرياضي (بدوي، 2003).

وفي تعريفات للقدرة الرياضية منها: تعريف لي (Lee) بأنها القدرة على التفهم وامتلاك المفاهيم الرياضية الأساسية والعمل بها في مواقف رياضية. ويعرفها بلاكويل (Black Weel) بأنها تفكير اختياري في العلاقات الكمية والتفكير الاستنتاجي، وبأنها القدرة على تطبيق القواعد العامة على قاعدة الأعداد والرموز ذات الأشكال الهندسية (عبد العزيز، 1994).

وقد اهتم المربون بالقدرة الرياضية والتفكير الرياضي، حيث قام العديد من الباحثين بتطوير ومعايرة اختبارات في القدرة الرياضية والتفكير الرياضي. فقد طور (عبد العزيز، 1994) مقياس القدرة الرياضية للفئة العمرية من (13-16) سنة في الأردن، وطور (الهباهبة، 1992) اختبارا للقدرة الإبداعية في الرياضيات، وطور (القباطي، 1993) اختبارا للقدرة الرياضية لطلبة الثانوية والجامعية، وأجرى

(أبو دية، 2004) دراسة لاستخراج الخصائص السيكومترية والمعايير لاختبار القدرات الرياضية لطلبة الصفوف التاسع والعاشر الأساسيين والأول الثانوي الأكاديمي في الأردن. فكانت الجهود الكبيرة للاهتمام باكتساب أساليب سليمة في دراسة مادة الرياضيات والتفكير الرياضي. فالرياضيات لها من المميزات من حيث المحتوى والطريقة ما يجعلها مجالا خصبا لتدريب التلاميذ على أنماط التفكير السوي. وينبعث ذلك من خاصيتين هامتين، تتمثل الخاصية الأولى: في أن الرياضيات تمتاز عن اللغة العادية بالدقة والوضوح والإيجاز في التعبير.أما الخاصية الثانية:فتتمثل في أن الرياضيات تؤكد تنمية التفكير الموضوعي وذلك ببروز الناحية المنطقية، ولوضوح حقائقها وخلوها من العوامل المترابطة التي تؤثر في استخلاص النتائج (هندام، 1980). إن تحديد ماهية التفكير بشكل عام والتفكير الرياضي بشكل خاص مازال يعتريه الغموض والتعقيد، ويعزى ذلك إلى اختلاف توجهات الباحثين، فنظرة الباحثين الرياضيين إلى التفكير الرياضي تختلف عن نظرة علماء النفس، كما أن هذه النظرة تختلف بين معلم الرياضيات للمرحلة الابتدائية ومعلم المرحلة الثانوية. ولهذا قام العديد من الباحثين المختصين بمناهج الرياضيات وعلم النفس بدراسات عديدة للتوصل إلى مفهوم التفكير الرياضي، ولكن كان من الصعب وضع إطار منطقي يوضح جميع أنماط ومهارات التفكير الرياضي (Carpenter, 1985).

لقد حدد (أبو زينة، 1986) مظاهر التفكير الرياضي بما يلي:

1- **التعميم (Generalization)**:وهو صياغة عبارة اعتمادا على أمثله و حـــالات خاصة، ومن الأمثلة على التعميم : الوصول إلى أن جمـــع الأعـــداد يحقـــق الخاصية ألتبديليه اعتمادا على أمثله ذات صلة بالتعميم .

2- **الاستقراء(Induction)**: وهو الوصول إلى نتيجة ما من بعض المشاهدات أو الملاحظات أو الأمثلة الخاصة.

3- **الاستدلال أو الاســـتنتاج (Deduction)**: ويقصد به الوصول إلى نتيجة خاصة اعتمادا على مبدأ عام مفروض ، أو هو تطبيق المبدأ أو القاعدة العامـــة علـــى حالة أو حالات خاصة من الحالات التي تنطبـــق عليهـــا القاعـــدة أو المبـــدأ؛

فالاستنتاج عملية اشتقاق للخصائص أو النتائج الخاصة من قواعد ومبادئ عامة تغطي الحالات الخاصة.

4- **4- التعبير بالرموز (Symbolism)**: وهو استخدام الرموز للتعبير عن الأفكار الرياضية، أو المعطيات اللفظية ، مثال ذلك يمكن التعبير عن أن عملية جمع الأعداد تحقق الخاصية التبديلية من خلال الرموز التالية: أ+ب = ب+أ .

5- **النمذجه (Modeling)**: هي تمثيل رياضي لشكل أو مجسم أو علاقة ومن الأمثلة على النمذجه : صنع نموذج لمكعب من الكرتون أو الخشب.

6- **التفكير المنطقي الشكلي(Formal logic)**: وهو استخدام قواعد المنطق في الوصول إلى الاستنتاجات من مقدمات أو معطيات، ومن الأمثلة علية اعتمادا على الجملة التالية (احمد أطول من محمد وخليل أقصر من محمد ، أي الثلاثة اقصر من الآخرين؟).

1.1.2 طرق قياس القدرات العقلية بما فيها العددية أو الرياضية:

تستخدم في قياس هذه القدرات اختبارات مختلفة مثل (محمود، 1977):

أ- طريقة اختبار العمليات الحسابية: ويقيس قدرة الفرد على إجراء العمليات الحسابية بدقة وسرعة، ولذلك يحدد فيه زمن معين للانتهاء من الإجابة والتي تتضمن عبارات مختلفة من عمليات جمع الأرقام أو طرحها وتكون باختيار الإجابة الصحيحة أو إجراء العملية الحسابية من قبل الطالب نفسه.

ب- طريقة اختبار التفكير الحسابي: يتضمن هذا النوع عدد من المسائل الحسابية وأمام كل مسألة أربع إجابات، إحداها صحيحة فقط والمطلوب كشف الإجابة الصحيحة، ولذلك يعتمد الطالب على تفكيره الخاص ويستعين بذلك على أي طريقة مختصرة لتحديد معرفة الإجابة دون إجراء العمليات الحسابية نفسها.

تعدالرياضيات ذات أهمية كبيرة ولها استخدامات عديدة في الحياة اليومية كما أن مستوى الاستعداد أو القدرة الرياضية أصبح ينظر إليه كمؤشر للتنبؤ بقدرة أو عدم قدرة الطالب على مواصلة دراسته، سواء في مرحلة التعليم الأساسي العام أو بمرحلة التعليم الجامعي (احمد، 1989).

وانطلاقاً من ذلك اهتم المربون في الأردن بالقدرة الرياضية والتفكير الرياضي، وقام كثير منهم بتطوير اختبارات في القدرة الرياضية والتفكير الرياضي، ومنهم (الهباهبة، 1992) إذ طور اختبارا للقدرة الإبداعية في الرياضيات، وطور (القباطي، 1993) اختباراتٍ للقدرة الرياضية لطلبة المرحلة الثانوية والجامعية، وأيضاً طور (أبو زينة، 1986) اختباراً يقيس مظاهر التفكير الرياضي لدى طلبة المرحلة الثانوية وما بعدها (عبد العزيز، 1994).

2.1.2 طبيعة المعرفة الرياضية المبكرة (The Nature of Early Mathematical Knowledge):

إنَّ تطوير المعرفة الرياضية يبدأ في مرحلة مبكرة من الحياة كنشاط معرفي من البيئة المحيطة (Ginsburg, 1989)، ومع الخبرة والتعلم في المدرسة فإنَّ تفكير الأطفال يصبح متضمناً من خلال مراحل عديدة واسعة ويتخذ العديد من الأشكال المختلفة.

3.1.2 المقصود بالمفهوم والمهارة الرياضية:

يقصد بالمفهوم الرياضي ذلك التجريد العقلي للصفات المشتركة بين مجموعة من الخبرات أو الظواهر، حيث أنَّ المفاهيم الرياضية لا تكتسب قيمتها إلا من خلال التنظيم التجريدي الذي يدرس علاقاتها فيما بينها. والمهارة الرياضية هي مجموعة من الأعمال التي يقوم بها التلميذ، سواء أكان ذلك عملا يدويا مثل تناول واستخدام الأدوات الهندسية، أم كان عملا إجرائيا مثل العمليات الحسابية والجبرية والهندسية، أم كان عملا ذهنيا مثل إدراك المفاهيم وحل المسائل والمشكلات الرياضية، بشرط أن يتم ذلك بدرجة كبيرة من الإتقان، وفى أسرع وقتاً وأقل جهداً (حسب الله، 2001). إن تنمية المهارات من الأهداف المهمة في تدريس الرياضيات في جميع المراحل التعليمية، وتتحقق التنمية عن طريق الممارسة مع التوجيه المناسب الدائم من جانب المعلم. ويمكن تعريف المهارة على النحو التالي:

أن يؤدى الفرد العمل المطلوب منه في أقل وقت ممكن، وعلى أعلى مستوى من الإتقان، وبأقل جهد، على أن يتحقق من صحة وسلامة العمل الذي قام به بعد إنجازه والانتهاء منه. ومن هذه المهارات مهارات كمية: مثل المهارة في قراءة وكتابة الأعداد، وإجراء العمليات الحسابية والجبرية (حسب الله، 2001).

يفترض بالطفل في المرحلة الابتدائية أن يتعلم بنفسه إذ يجب علينا أن نهيئ له الجو المناسب لذلك ونشجعه على الكشف والسؤال والتقصي حتى يصل لما يريد. وفي ذلك يرى موراس (Morras, 1984) إن الرياضيات يجب أن لا تدرس من خلال قيام المعلم بكتابة الرموز على السبورة والعمل على ترتيبها والتوصل إلى إجابات وأن يقوم الطلبة بنسخها وحفظها عن ظهر قلب، ولكن يجب أن تكون الطريقة من خلال مشاركة الطلبة في أنشطة واختبارات معدة بشكل يناسب ما يتم تدريسه لهم يكون هدفها العمل على التأكد من الفهم واكتساب المهارات الرياضية بشكل صحيح وثابت.

ومن جهة أخرى فإن الفروق على أساس النوع الاجتماعي (الجنس) في الصفوف الابتدائية تبدو أقل وضوحا في الولايات المتحدة. فقد قامت (فينيما) بتحليل دراسات أجريت على أطفال تتراوح أعمارهم بين 10-14 سنة، وقد توصلت إلى ما يلي: كان أداء الفتيات أفضل قليلا من أداء الفتيان في المهارة الأقل تعقيدا (الحسابات) وفي 77 امتحان أجريت لاختبار مهارات إدراكية أكثر تعقيدا (استيعاب وتطبيق وتحليل) جاءت خمسة امتحانات منها لصالح الفتيان، في حين أظهرت 54 امتحانا فوارق كبيرة لصالح الفتيات (الشيخ، 1990).

4.1.2 المهارات الرياضية:

للمهارات الرياضية عموماً دور بارز في حياة الأفراد فهي تساعد على ممارسة أعمالهم وشؤون حياتهم بشكل صحيح، إلا أن هناك بعض المهارات الأساسية التي يجب الاهتمام بها واعتبارها جزءا لا يتجزأ من منهاج الرياضيات لأية مرحلة من المراحل التعليمية، فمن الأمور التي يجب الأخذ بها في عملية

اكتساب مثل هذه المهارات في المرحلة الأساسية الأولى أنها تساعد التلاميذ على الفهم العميق بأنظمة العد والعمليات الحسابية عليها بشكل متقن (أبو زينه، 1997).

وعلى الرغم من إدراك أهمية هذه المهارات الرياضية في المرحلة الابتدائية بشكل خاص، إلا أن هناك الكثير من الضعف في اكتساب هذه المهارات، وربما يعود ذلك إلى الطبيعة المعقدة للرياضيات التي تستخدم تعابير ورموزاً مجردة يحتاجها الطالب في التعامل مع المسائل الرياضية.

5.1.2 اكتساب المهارات الرياضية:

تعد عملية اكتساب المهارات الرياضية لدى الطفل من العمليات المعقدة المرتكزة على تطور مهارات إدراكية وتفكيرية مختلفة، والخلل في تطور إحدى هذه المهارات الإدراكية والتفكيرية من شأنه أن يعيق عملية الاكتساب التعليمي بشكل عام والحسابي بشكل خاص.فمعظم الباحثين في مجال الاكتساب الرياضي من الناحية الإدراكية والتفكيرية يؤكدون أن تطور العمليات الذهنية والإدراكية المرافقة للاكتساب الرياضي يجب أن تؤدي أولا إلى تذويت سليم لمفهوم الرقم، أي أن يقوم الطفل بتطوير مفهوم ضمني للرقم والذي ينطلق منه إلى التعلم الرياضي والتعامل مع المهارات الرياضية بوساطة الأرقام كالجمع والطرح والضرب والقسمة الخ..

إنَّ هذا التطور لمفهوم الرقم هو نتيجة للتفاعل التلقائي مع البيئة التي يعيش فيها الطفل. إن مصطلح مفهوم الرقم أو (Number Sense) بالإنجليزية، يعني المفهوم أن الرقم، من شأنه أن يمثل تسلسلا معينا. وهذا ما يعرف بالمفهوم الترتيبي للرقم، أو أن يمثل كمية أو حجما، وهذا ما يعرف بالمفهوم الكمي للرقم، لذلك حين يقوم الطفل بتذويت مفهوم الرقم يصبح بإمكانه البدء بعمليات المقارنة بين الأعداد، وترتيب الأعداد، والعدّ بصورة واعية (لا غيباً دون إدراك المبنى التسلسلي)، ويستطيع أيضاً أن يبني عملية اكتساب العمليات الرياضية على أساس فهمه وتذويته للرقم (Robinson, Menchetti, & Torgesen, 2002).

إن التطور السليم لمفهوم الرقم منوط بتطور ذهني معرفي وإدراكي سليم، فَتَطوُّر مهارات أخرى مرافقه من شأنها أن تساعد في اكتساب وتذويت الفهم

الضمني للرقم. ومن إحدى هذه المهارات، هي المهارات اللغوية إذ يجب التأكيد على أهمية التطور اللغوي السليم وأهمية الاكتساب الرياضي في جيل المدرسة.

6.1.2 تطور عمليات العد والإدراك الترتيبي للأرقام:

تشكل عملية العد الترتيبي مرحلة أساسية من أجل تطور التفكير الرياضي. حيث يتفق معظم الباحثين فيما بينهم على أنَّ التطور الإدراكي لهذه المرحلة يبدأ في جيل ما قبل المدرسة، لذلك فإن الاستعداد المدرسي السليم يجب أن يتضمن تطورا سليما لهذه المرحلة (Briars & Siegler, 1984; Geary, 1995).

والمقصود بعملية العد الترتيبي، هو أن تكون عملية العد مبنية على فهم وإدراك المعنى الترتيبي للعدد وليست عملية عد عشوائية أو حفظ اسمي للتسلسل الرقمي (أي كأنشودة أو ترتيب اسمي فقط). بل إن الإدراك الترتيبي للرقم يتضمن الوعي بأنه يمكن ملاءمة القيمة العددية لقيمه كمية واحدة فقط، مثل العدد اثنين يلائم كمية تحتوي على غرضين فقط، من هنا فإن مقدرة ملاءمة القيمة للقيمة الواحدة هي نتيجة لتطور مفهوم العدد، كذلك الربط بين الترتيب الاسمي للعدد والمعنى الكمي بالتسلسل له، فالواحد تسبق الاثنين والثلاثة تأتي بعد الاثنين، إنَّ مثل هذا الإدراك يتكون لدى الطفل مع تطور المفهوم الترتيبي للأشياء.. وكذلك اكتساب المبدأ في الانتقال من عملية عد ترتيبي إلى الاستنتاج الكمي، أي أن الرقم الأخير في السلسلة المعدودة لأغراض معينه يعبر عن كمية الأغراض المرتبة بالتسلسل، طبعا، مثل هذه المهارة تترافق مع تطور مهارات التصنيف، مثل الأجسام المعدودة في كمية واحدة يمكن أن تنتمي إلى المجموعة نفسها أو إلى عدة مجموعات، كأن يعد 16 برتقالة أو 16 حبة فاكهة فيها تفاح وبرتقال وموز. ويقترح سيرون، ديلخ، فيراند، كورنيت، فريدريكس، وهيرسبرنر (Seron, Deloche, Ferrand, Cornet, Frederix & Hirsbrunner, 1991) يقترحون بأن الإصابات الدماغية في النصف الدماغي الأيمن من الممكن أن تؤدي إلى صعوبات في عملية عد أجسام موضوعه على طاوله، أي صعوبة في تتابع العدد بحسب الترتيب الفراغي للأغراض. بينما

الإصابات الدماغية في النصف الأيسر من الدماغ من شأنها أن تؤدي إلى صعوبات في استخراج الأرقام.

7.1.2 تطور المفهوم الترتيبي للعدد كأساس لاكتساب المهارات الحسابية البسيطة:

يلاحظ بأن اكتساب الطلاب لمهارات الحساب البسيطة (كجمع أرقام بسيطة) يكتسب عن طريق العد الترتيبي. مثلاً، إذا طلب من طالب في بداية الصف الأول أن يجمع 4+3 شفهيا، وعلى الأرجح نتوقع أن يقوم الطالب بذلك بالعد بوساطة الاستعانة بالأصابع لكي يصل إلى الجواب فيقوم بِعَدّ 3 ثم 4 أصابع، ومن ثم يعد جميع الأصابع التي قام بعدها أولا ولكن من البداية ليصل إلى الرقم 7، وهذه الإستراتيجية تسمى إستراتيجية العد الإصبعي (Finger counting strategy) (Siegler & Shrager, 1984).

ونرى وفق هذه الطريقة أن عملية الجمع تبدأ بعد ترتيبي وكمي، أي الوصول إلى كمية الأرقام المراد جمعها عن طريق العد المتسلسل. من هنا فإن عملية الوعي والإدراك الترتيبي مهمة جدا من أجل تطور وَبَدْء الاستراتيجيات الحسابية الأولية لدى الأطفال (Logan ,1998; 1988) . ويلاحظ أهمية اكتساب مثل هذه المهارة في القدرة على إعطاء الإجابة المناسبة وبالوقت المطلوب من الطلاب، إذ وجود أعداد من الطلبة يفتقدون مثل هذه المهارات، أو يكون عندهم بطؤ في العد الترتيبي، أو الجمع الذهني أو الكتابي المعتمد على هذه المهارة، ويمكننا القول بأنه من الممكن أن نجد أطفالا قد قاموا باكتساب المفهوم الترتيبي والكمي للرقم بشكل صحيح، ولكن مع بدء تعلم عمليات حسابيه أكثر تعقيدا بدأت صعوباتهم بالوضوح أكثر، مثلا عند البدء في تعلم واكتساب مهارات الجمع العمودي أو الطرح العمودي والخطي، فإن الانتقال إلى حل مثل هذه الأسئلة لا يعتمد فقط على عملية معرفة الفرق بين الأرقام أو حاصل جمع أرقام، بل يتوجب على الطالب أن يقوم بسلسلة عمليات وتذكر سلسلة خطوات وحقائق متعلقة بعملية جمع وطرح الأرقام، وهذا ما يعرف بالقدرة على تذكر وتنفيذ الخطوات المتعلقة بالحل العيني. إن العمليات الذهنية المتعلقة بالقدرة على التخطيط وإخراج العمليات إلى حيز التنفيذ عادة تؤدى بشكل بطيء في

المراحل الأولى لاكتسابها. والتكرار الحاصل في ممارسة هذه العمليات ومراجعة مراحل تنفيذها يؤدي إلى تذويتها في الذاكرة بشكل خطوات متسلسلة، بحيث أن عملية تذكر هذه الخطوات في حال وجود إصغاء كاف تصبح اتوماتيكيه (Logan 1988; 1998.,). إنَّ هذا هو الحال في عملية الاكتساب الحسابي التنفيذي فبعد الانتقال من حل الأسئلة المبنية على تذكر حقائق بسيطة (مثلا4+3=7)، والتي تكتسب بعد عمليات الجمع الأولية، تبدأ مرحلة الانتقال إلى عمليات الحل المبنية على تنفيذ خطوات متعددة استنادا إلى حقائق حسابية أولية. من هنا يستطيع الطالب أن يقوم بعمليات جمع أو طرح أو حتى ضرب وقسمة استنادا إلى معرفته بترتيب خطوات تنفيذ الحل، تذكر الحقائق الحسابية ومراقبة التنفيذ أثناء العمل.

8.1.2 المهارات الإدراكية في حل المسائل الكلامية:

لقد تمت الإشارة إلى أنَّ اكتساب المهارات الحسابية منوط بتطور مهارات إدراكية ولغوية مختلفة تنص على تطور سليم لفهم اللغة وتطور مهارة القراءة بشكل سليم. حيث إن المسائل الكلامية تعد من الأكثر صعوبة في عمليات الحل الحسابي لأنها تربط ما بين مهارات الفهم اللغوي السليم وترجمة الكلام الحسابي إلى عمليات حسابية مبنية على تذكر حقائق قوانين ومعرفة تنفيذ الخطوات.

أما في المسائل الكلامية فهنالك حاجه أولية لإتقان مهارة القراءة، ولكن القراءة السليمة لا تكفي إذا لم يكن هنالك فهم للاصطلاحات الكلامية الحسابية وترجمتها إلى المعنى الحسابي العملي الخاص بها، وتتضمن المسائل الكلامية بطبيعة الحال عدداً كبيراً من المعطيات والتي بدورها تتطلب تذكرا متواصلا فعالا (Working Memory)، من أجل الحفاظ على تسلسل المعطيات واكتشاف العملية الحسابية الدقيقة للحل (Swanson & Sachse-Lee, 2001).

2.2 الدراسات السابقة:

إن الدراسات العربية التي تطرقت إلى قياس القدرات الرياضية قليلة بعض الشيء وذلك للتركيز على دراسة متغيرات أخرى في مجال الرياضيات، من حيث

المنهج والأساليب المتبعة في تدريس المادة التعليمية والاتجاهات نحو الرياضيات والتحصيل، وهنا سوف يتم ذكر بعض الدراسات التي تناولت العمليات الأساسية التي تدل على القدرة الرياضية، والتي سيتم الكشف عنها من خلال عمل هذه الدراسة، وأيضا بعض الطرق المتبعة للكشف عن طرق قياس القدرات الرياضية إن أمكن ذلك.ونقسم الدراسات إلى أقسام حسب الهدف منها كما يلي:

1.2.2 دراسات عن بناء وتطوير وتقنين المقاييس للقدرة الرياضية:

أجرى كلاين (Klein, 1979) دراسة هدفت إلي تطوير أداة تمتاز بالصدق والثبات يمكن استخدامها من قِبَل مدرسي الصف الأول الابتدائي لتقييم القدرات الرياضية للأطفال عند دخولهم الصف الأول، تم تحديد محتوى الأداة، من دراسة شاملة لمناهج الرياضيات الخاصة بفترة الروضة، حيث تم تحديد عشرة مواضيع عامة، وتم تطوير (60) فقرة لاختبار المحتوى، واقتصرت طبيعة الإجابة عن رسم دائرة، أو خط، أو ملء فراغ، كما حددت أربع طرق لتسجيل العلامات، وتألفت عينة الدراسة من (96) طالباً وطالبة في خمس مدارس، وذلك لغرض حساب ثبات الاختبار، والصدق التلازمي، وتحليل الفقرات، توصلت الدراسة إلى أن اختبار كلاين يتمتع بدرجة مقبولة من الثبات (ثبات التجانس الداخلي) والصدق (الصدق التلازمي)، كما أن فقراته تتمتع بمتوسطات صعوبة وتمييز مقبولة، لذلك فإن اختبار كلاين يمكن الاعتماد عليه في تقييم القدرات الرياضية للأطفال قبل دخوله الصف الأول الابتدائي.

كما أن تايلور (Taylor, 1981) قام بتطوير والتحقق من صدق أداة لتقييم الطلاب في بُعد الرياضيات عند دخولهم الصف الأول الابتدائي، إذ تم تحليل عشرة مواضيع أساسية لتحديد المفاهيم الأساسية التي تدرس في الصف الأول، تم إعداد قائمة بكل المهارات الموجودة في (60%) أو أكثر من المواضيع الأساسية العشرة، حسب معامل ثبات الاختبار (ثبات الإعادة، والتجانس الداخلي)، كما تم التحقق من صدق بناء الاختبار من خلال التحكيم المنطقي وإيجاد معامل الارتباط بين الاختبار وبين اختبار الخبرات الأساسية (الصدق التلازمي)، كما تم حساب متوسطات

الصعوبة والتمييز للفقرات، توصلت الدراسة إلى أن الاختبار يتمتع بدرجات مقبولة من الصدق والثبات، وأن بعض المهارات تكتسب من خلال البيئة التجريبية الاعتيادية، بينما يجب تعلم البعض الآخر من خلال التدريس الرسمي.

وقامت (الحموري، 1991) بدراسة هدفت إلى بناء اختبار متعدد المستويات في الرياضيات لطلبة الصفوف الأولى في المرحلة الأساسية، يمكن من خلاله التمييز بين أداء الأفراد في المستويات الصفية المختلفة، بحيث يمتاز بخصائص سيكومترية جيدة.تكونت عينة الدراسة من (1550) طالبا وطالبة من طلبة الصفوف الأولى من المرحلة الأساسية. وتكون الاختبار من جزأين يقوّمان مظاهر مختلفة من تحصيل الرياضيات، إحداهما يقوّم تطبيقات الرياضيات ومفاهيمها، والآخر يقوّم الحسابات الرياضية، وتألف الاختباران من (107) فقرات. تم حساب معاملات الصعوبة والتمييز لهذه الفقرات وتم دراسة ملائمة فقرات الاختبار لنموذج راش ، كما تم الحصول على درجات ثبات وصدق جيدة لهذا الاختبار وتم استخراج ثلاثة أنواع من المعايير لكل من اختبار التطبيقات واختبار الحسابات وهي: الرتب المئينية والمكافئات الصفية والعلامات المعيارية.

وقد أجرى (الهباهبة، 1992) دراسة هدفت إلى بناء اختبار للقدرة الإبداعية في الرياضيات للصفوف العليا في مرحلة التعليم الأساسية (الصفوف: السابع، والثامن، والتاسع، والعاشر)، يقيس ثلاثة عوامل أساسية للقدرة الإبداعية، وهي: الطلاقة، والمرونة، والأصالة، وقد تم لهذه الغاية إعداد أربعة اختبارات فرعية، وجربت فقرات الاختبار على عينة تجريبية مكونة من (80) مفحوصاً من الجنسين، وقد اشتمل الاختبار في صورته النهائية على أربعة اختبارات فرعية: تمثيل العدد (4) بطرق مختلفة، وتقسيم المربعات إلى أجزاء متساوية في المساحة والشكل، واكتشاف الفروق في مجموعات مكونة من ثلاثة أعداد، وإيجاد التشابهات في الأشكال الهندسية، طبق الاختبار على عينة مكونة من (800) مفحوصاً موزعين بالتساوي على أربعة صفوف، هي: السابع، والثامن، والتاسع، والعاشر. جمعت بيانات حول صدق الاختبار بأربع طرق، هي: الارتباطات الداخلية وتحليل التباين الثنائي، والتحليل العاملي، والارتباط مع كل من الإبداع والتحصيل الرياضي

والذكاء، وجمعت بيانات حول ثبات الاختبار بطريقتين هما: طريقة الإعادة، وطريقة كرونباخ ألفا. وقد توصلت الدراسة إلى أن الاختبار يتمتع بدرجة مقبولة من الصدق والثبات بحيث يصلح لقياس القدرة الإبداعية في الرياضيات للصفوف العليا من المرحلة الأساسية.

وفي دراسة لــ(عبد العزيز، 1994) قام بتطوير ومعايرة مقياس القدرة الرياضية للفئة العمرية (13-16) سنة في الأردن لقياس أبعاد القدرة الرياضية مثل: القدرة العددية والقدرة الاستدلالية والقدرة المكانية. تكون المقياس في صورته النهائية من (78) فقرة توزعت على صورتين للمقياس لكل بعد من أبعاد القدرة في الصورتين. تم التحقق من تكافؤ الصورتين بتطبيقه على عينة تجريبية بوساطة اختبار (t).وتم تطبيق مقياس القدرة الرياضية (الصورة أ) في الربع الأخير من العام الدراسي 1994/1993 على عينة مكونه من (1253) طالبا من الجنسين في الصفوف الثلاثة: الثامن والتاسع والعاشر. تم تحليل فقراته من حيث مستويات الصعوبة تراوحت بين (0.27 إلى 0.92) وتراوحت القدرة التمييزية للفقرات من (0.30 إلى 0.56) وفعالية المموهات. وتم جمع البيانات حول صدق المقياس بست طرق هي: التجانس الداخلي وتحليل الفقرات والتحكيم المنطقي وتحليل التباين متعدد المتغيرات، وتحليل التباين الأحادي، والتحليل العاملي، والصدق المحكي. واشتقاق ثبات المقياس،فأشارت النتائج إلى أن المقياس يتمتع بدرجة مقبولة من الصدق والثبات كما تم اشتقاق معايير الأداء على المقياس: معايير الصف والمئينات والعلامة التائية المعدلة ونسبة الذكاء الانحرافية كما تمت معادلة الدرجات على صورتي المقياس.

كما قام (أبو دية، 2004) بدراسة هدفت إلى استخراج الخصائص السيكومترية لاختبار القدرات الرياضية لطلبة الصفوف التاسع والعاشر الأساسيين والأول الثانوي الأكاديمي في الأردن لتحديد الطلبة الذين يقل مستوى القدرة لديهم بشكل ملحوظ وتحديد نقاط القوة والضعف في القدرة الرياضية لديهم. وتم تحديد عينة الدراسة البالغ عددها (1080) طالباً وطالبة تم اختيارهم بشكل عشوائي طبقي. وتكون المقياس بشكل عام من (125) فقرة موزعة على خمسة اختبارات فرعية

هي:اختبار المفردات أو المفاهيم الرياضية واختبار الحساب واختبار المعلومات العامة واختبار مسائل القصة واختبار الاتجاه نحو الرياضيات. تم استخراج معاملات الصدق عن طريق صدق المحكمين وصدق المحك مع علاماتهم بمادة الرياضيات وبلغ معامل الارتباط (0.89) وصدق البناء الداخلي وأعطى نتائج تدل على صدق الاختبار، وحساب معامل الثبات للمقياس باستخدام معادلة كرونباخ ألفا (KR-20) وكانت قيمته (0.90)، وأيضا استخدم الطريقة النصفية (0.89) وتم حساب الثبات أيضا باستخدام إعادة الاختبار وبلغت قيمة معامل الاستقرار (0.91). وتم اشتقاق معايير الأداء لطلبة الصفوف الثلاثة المعبر عنها بالعلامات التائية والرتب المئينية والمكافئات الصفية.

2.2.2 دراسات استخدمت مقاييس في تشخيص المهارات الرياضية ومدى اكتسابها:

أجرى (الدويري، 1981) دراسة على طلبة المرحلة الإعدادية في الأردن، هدفت إلى معرفة مدى استيعابهم للمفاهيم الأساسية واكتسابهم للمهارات الأساسية في الرياضيات وقدرتهم على إجراء العمليات الحسابية والجبرية، كما هدفت إلى معرفة أثر الجنس والمستوى التعليمي في اكتساب طلبة المرحلة الإعدادية للمفاهيم والمهارات الأساسية في الرياضيات. أظهرت هذه الدراسة النتائج الآتية: تدني مستوى طلاب صفوف المرحلة الإعدادية في اكتساب المفاهيم والمهارات الأساسية، وجود فروق ذات دلالة إحصائية (α= 0.05) بين متوسطات أداء طلبة المرحلة الإعدادية تعزى إلى المستوى التعليمي في اكتسابهم للمفاهيم والمهارات الأساسية في الرياضيات، عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية تعزى إلى الجنس في اكتساب الطلبة المفاهيم والمهارات الأساسية في الرياضيات.

وقدم ويلموت (Wilomt, 1983) أداة من تصميمه لمساعدة المدرسين في عملية تحديد طلبتهم الموهوبين في الرياضيات. حددّت أربعة أنواع من استراتيجيات التفكير الشائعة لدى ذوي القدرات الرياضية العالية وهي:القدرة العددية، والقدرة على إدراك البناء والعلاقات والأنماط، والقدرة على الاستقراء والتعميم ،والقدرة

على التفسير الاستنتاجي والتحليلي. وتم تجريب فقرات الأداة على عينة تجريبية وأعيد تجربتها، وتم التحقق من ثبات وصدق الأداة عن طريق لجنة من المحكمين. ثم طبقت الأداة على عينة من (1134) طالبا وطالبة في الصفوف: الرابع والخامس والسادس من خمسة مناطق تربوية.تم جمع البيانات التالية:علامات أفراد العينة والصف والجنس والاتجاه نحو الرياضيات وعلامة الطالب على اختبار التحصيل الرياضي والتحديد السابق للتفوق في الرياضيات. توصلت الدراسة إلى النتائج التالية: كانت العلامات الخام تتصف بالتوزيع الطبيعي لكل صف، واتصفت الأداة بدرجة مقبولة من التجانس، تقيس الأداة أربعة تراكيب مميزة، تتمتع فقرات الأداة بمستويات صعوبة مقبولة، وتميز الأداة بين فئات متمايزة عمريا، ولا توجد فروق في الأداة تعزى للجنس، وكشفت الأداة عن الطلبة الذين عرف أنهم موهوبون وكشفت عن بعض الطلبة الذين لم يكونوا معروفين بموهبتهم.

وأجرى (أبو زينة، 1985) دراسة في الأردن كان من أهدافها معرفة مدى اكتساب طلبة الصفين الثالث والسادس الابتدائيين للمهارات الأساسية في الرياضيات، حيث تكونت العينة من (3882) طالبا وطالبة من الصفين في المدارس الحكومية، وقد دلت النتائج على أن اكتساب الطلبة للمهارات الرياضية الأساسية كان مقبولا لدى طلبة الصف الثالث الابتدائي بنسبة (58) ومتدنيا جدا لدى طلبة الصف السادس الابتدائي على الاختبار الخاص بهم، والذي تضمن مهارات متعددة، حيث لم تتعد نسبة النجاح 33% ولم يكن هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين الذكور والإناث في اكتساب المهارات الأساسية في الرياضيات.

وقام لروي ودوجلاس (Leroy & Douglas ,1989) بدراسة تناولت معرفة مدى الاختلاف بين الذكور والإناث في القدرة على العد عن غيب عند دخول الأطفال الصف الأول الابتدائي وحتى الصف الخامس.وتألفت عينة الدراسة من (4722) طالبا وطالبة موزعين على (61) مدرسة، وتم استخدام أسلوب المقابلة لأفراد العينة، حيث طلب منهم العد إلى العدد (100).توصلت الدراسة إلى أنه لا توجد فروق بين أداء الذكور وأداء الإناث في ارتكاب الخطأ في العد عند الطلبة في

الصف الأول الابتدائي، وتبين من النتائج أن نسبة الطلبة الذكور الذين استطاعوا العد إلى العدد(100) كانت أعلى من نسبة الإناث.

وفي دراسة (سليمان، 1991) التي هدفت إلى تشخيص ضعف طلبة الصفوف الثالث وحتى الخامس في مهارات الجمع والطرح، وتحديد نسبة الطلبة الذين يعانون من الضعف، أعد الباحث اختباراً تشخيصياً موحداً لهذه الصفوف مكوناً من (20) فقرة، وكانت العينة مكونة من (435) طالبا وطالبة من مديرية تربية عمان الكبرى، موزعين في الصفوف الثالث والرابع والخامس، فأشارت النتائج إلى وجود ضعف عندهم على الترتيب، في حقائق الجمع والطرح الأساسية وخاصة في حقائق الجمع والطرح ضمن العدد(18)، وجمع عددان أحدهما صفر، وطرح الصفر من عدد آخر، كما تبين أن الطلبة يستخدمون (21)طريقة خاطئة في مهارات الجمع والطرح.

وهدفت دراسة (أبو ريدة، 1993) إلى تشخيص مواطن الضعف عند طلبة الصفوف الأربعة الأولى في المفاهيم والمهارات الأساسية في الرياضيات، وقد أجريت الدراسة على عينة مكونة من (661) فردا من طلبة الصفوف الأربعة الأولى، واستخدمت أداة مكونة من أربعة اختبارات تشخيصية تقيس أداء الطلبة على المهارات الرياضية الأساسية، خصص واحد منها لكل صف، وتوصلت النتائج إلى أن متوسط نسبة الطلبة الذين يعانون من ضعف في المهارات الرياضية الأساسية التي تشتمل على العمليات الحسابية الأربعة والأعداد وحل المسألة في الصف الأول (45%)، وفي الصف الثاني (48%)، وفي الصف الثالث (52.4%)، وفي الصف الرابع (52.4%). وتوصلت الدراسة إلى وجود ضعف في أداء الطلبة على جميع المفاهيم والمهارات الأساسية في الصفوف الأربعة.

3.2.2 دراسات استخدمت مقياس (TEMA3) للقدرات الرياضية المبكرة:

أجرى هنتسنجر (Huntsinger, 1994) دراسة هدفت إلى قياس مقدرة الرسم وقدرات التمييز البصري والتناسق العضلي والقدرة المكانية وإدراك الأبعاد، للمقارنة بين أبناء الجيل الثاني من الأمريكيين الصينيين والأمريكيين الأوروبيين، وهدفت أيضاً إلى معرفة أثر معتقدات الآباء وتصرفاتهم على الفروق الفردية. وكانت عينة الدراسة مكونة من (80) طفلاً صينياً وأوروبياً من أطفال الحضانة بالتساوي، قدم لهم اختبار القدرات الرياضية المبكرة (TEMA2) واختبار رسم الرجل، واختبار التمييز البصري والعلاقات الفراغية، ومهمة كتابة الاسم. وجرت مقابلة الآباء وطرح عليهم أسئلة عن المعلومات الديمغرافية، وأسئلة عن اتجاهاتهم التعليمية (نظرتهم للتعليم) . أشارت النتائج إلى أن الأطفال الأمريكان الصينيين كانوا متقدمين أكثر في الرسم والكتابة للأرقام من الأطفال الأمريكان الأوروبيين، وبينت الدراسة أيضا أن الآباء الأمريكان الصينيين كرسوا وقتا أكبر لأطفالهم للتركيز على النشاطات العضلية يوميا أكثر من الأمريكان الأوروبيين.

وفي دراسة برادي، ديكينسون، هيرشيلير وكروس (Brady; Dickinson; Hirschler; & Cross, 1999) لتقييم أثر برنامج تطور مراحل الطفولة الأولى في بلغاريا ورومانيا أوكرانيا وكرجيزستان (Kyrgyzstan)، على أطفال ما قبل المدرسة الملتحقين في حضانات تقليدية . وتكون البرنامج من مجموعة من العناصر الرئيسة وهي دور العائلة والمناهج المتمركزة حول الطفل والمعلمين والمساعدين والعلاقات الجماعية مع الأنظمة التعليمية لإجراء البرنامج. تكونت العينة من 587 طفل أعمارهم بين (5-7) سنوات تم اختيارهم خمسة برامج (step by step) وخمس حضانات للأطفال من كل بلد وتم اختيار الأطفال بشكل عشوائي، طبقي بالنسبة للجنس، تم تجهيز البطارية المستخدمة في البرنامج عام 1998 المكون من مقياس القدرة الرياضية المبكرة (TEMA)، واختبار تقييم القراءة، واختبار تور انس للتفكير الإبداعي . أظهرت النتائج في بلغاريا إلى أن الأطفال الملتحقين في برامج (step by step) نفس مستوى الأطفال الموجودين في برامج الحضانة التقليدية. وفي (Kyrgyzstan) كان الأطفال الملتحقون في برامج (step by step) تفوقوا على

الأطفال الموجودين في الحضانات التقليدية في التعامل مع الأرقام والقراءة والكتابة.وفي رومانيا كان الأطفال الملتحقون في برامج (step by step) كان لديهم تطور أفضل في المفاهيم الرياضية من أطفال الحضانات التقليدية وحققوا نتائج أعلى في اختبار تورانس للتفكير الإبداعي . في أوكرانيا كانت نتائج تدل على أن الأطفال الملتحقين في برامج (step by step) أدائهم فاق أطفال الحضانات التقليدية في مادة الرياضيات وفي اختبار تورانس للتفكير الإبداعي واستقبال المفردات الجديدة .

وتأتي هذه الدراسة لدعم وأضافه للدراسات التي بحثت في القدرات الرياضية لدى الطلبة في المستويات العمرية المختلفة، وتتميز هذه الدراسة عن الدراسات السابقة بأنها بحثت في قياس القدرات الرياضية في المراحل المبكرة في الصفوف الثلاثة الأولى (الأول، الثاني، الثالث الأساسي)، فلم تأتِ دراسة جمعت هذه المراحل المبكرة من التعليم الأساسي، فهذه الدراسة قدمت مقياس لتحديد مستوى الطلبة في القدرات الرياضية في البيئة الأردنية، وأيضا قد يستخدم في مجالات متعددة أخرى.

الفصل الثالث

منهجية الدراسة والتصميم

1.3 مجتمع الدراسة:

تكون مجتمع الدراسة من جميع طلبة المرحلة الابتدائية الدنيا الذين تتراوح أعمارهم بين (6- 8و11شهر) للصفوف (الأول، الثاني، الثالث) في مدارس وزارة التربية والتعليم في المملكة الأردنية للعام الدراسي (2007-2008)، الفصل الثاني وتم تقسيم المملكة إلى ثلاثة أقاليم (الشمال، الوسط، الجنوب)، وقد بلغ عدد الطلبة والشعب في وزارة التربية والتعليم وذلك حسب إحصائيات وزارة التربية والتعليم كما هو مبين في الجدول التالي:

الجدول (1)

أعداد الطلبة والشعب في وزارة التربية والتعليم في المملكة الأردنية الهاشمية

الصف	عدد الشعب		عدد الطلاب	
	الإناث	الذكور والإناث	الذكور والإناث	الإناث
الأول	675	2196.9	83453	44539
الثاني	711	2010.6	85824	45325
الثالث	896	1678.8	86608	45735

2.3 عينة الدراسة:

تم اختيار عينة الدراسة الكلية بالطريقة العشوائية الطبقية وفق الأقاليم الثلاثة وعنقودية بالنسبة للشعب، وتم اختيار (8) شعب من محافظة اربد المديرية الأولى عن إقليم الشمال. (16) شعبة من محافظة عمان المديرية الثانية عن إقليم الوسط. (8) من محافظة الكرك مديرية منطقة الكرك عن إقليم الجنوب، وفي الملحق (أ) يوضح أسماء المدارس التي تم تطبيق المقياس فيها. فكان مجموع العينة الكلية (756) طالبا وطالبة كما هو موضح في الجدول رقم (3)، وكانت فترة تطبيق

المقياس على العينة الاستطلاعية والكلية تتراوح بين (2008/03/08) إلى (2008/05/14):

جدول (2)

توزيع عدد الطلاب حسب المديرية والنوع الاجتماعي والصف

مديرية التربية	الصف	الذكور	الإناث
مديرية عمان الثانية	الأول الابتدائي	1939	2295
	الثاني الابتدائي	2016	2517
	الثالث الابتدائي	2068	2531
مديرية اربد الأولى	الأول الابتدائي	2211	2609
	الثاني الابتدائي	2370	2741
	الثالث الابتدائي	2544	2942
مديرية منطقة الكرك	الأول الابتدائي	755	781
	الثاني الابتدائي	806	817
	الثالث الابتدائي	814	813

وتراوح متوسط أعمار الطلبة في العينة الكلية بالقيم التالية الموضحة في الجدول (3):

جدول (3)

الأوساط الحسابية وأعداد عينة الدراسة

في الصفوف (الأول، الثاني، والثالث) الأساسية

الصف	متوسط أعمار الطلبة	العدد
الأول	6.78	241
الثاني	7.79	253
الثالث	8.74	262
مجموع الطلاب		756

وكانت العينة الاستطلاعية التي استخدمت بشكل أولي لإيجاد الصدق والثبات للمقياس في البيئة الأردنية تكونت من (90) طالبا وطالبة موزعين بالتساوي على الصفوف الثلاثة (30) من كل مستوى صفي، واختيرت العينة عشوائيا من مدارس محافظة الكرك الممثلة بالمديريات الثلاثة الآتية (مديرية تربية المزار، ومديرية منطقة الكرك، ومديرية تربية القصر).

3.3 أداة الدراسة:

تم استخدام اختبارين أثناء إجراء الدراسة وكان الاختبار الأول المقياس المراد التعرف على خصائصه في هذه الدراسة، وقد استخدم لتحقيق أهداف هذه الدراسة ومقياس (TEMA3) للقدرات الرياضة المبكرة (Test of Early Mathematics Ability)، تم تصميم هذا المقياس من قبل هيربرت وآرثر (Herbert Ginsburg & Arthur Baroody)، وهو اختبار فردي له شكلان متوازيان (A&B) مكون كل منهما من 72 فقرة، مقسمة إلى مستويات عمرية على أساس المستوى القاعدي والمستوى السقفي الذي يحدد نقطة البدء بالاختبار والنهاية وهو مجزأ كالأتي: من1-6 لعمر ثلاث سنوات، من 7-14 لعمر أربع سنوات، من 15-21 لعمر خمس سنوات، من 22-31 لعمر ست سنوات، من 32-42 لعمر سبع سنوات، من 43-72 لعمر ثماني سنين، ويحتوي الاختبار على أسئلة تعتمد على السرعة فتطلب الإجابة خلال ثوانٍ، بحيث لا يتجاوز (3) ثوانٍ، لاحتساب علامة للسؤال وأسئلة أخرى تعتمد على سرعة الطالب ويأخذ الوقت الذي يناسبه في الإجابة. تم تطبيقه على (1228) طفلاً وزعوا (637) طفلاً على النموذج (أ) و(591) طفلاً على النموذج (ب). تم تطبيقه في خريف عام 2000 وربيع عام 2001. وقد أثبتت دلالات صدق وثبات عاليين. ويمتاز الاختبار بأنه يحتوى على فقرات تعتمد على السرعة والانتباه الشديد فبعضها يعتمد على ثوانٍ لإعطاء الإجابة الصحيحة وجزء آخر يعطي الطالب فترة مناسبة وفرصة لإعطاء الإجابة على أساس سرعته المعتمدة على قدرة الطفل.

إن نتائج (TEMA3) التي تم التوصل لها في البيئة الأمريكية يمكن استخدامها لتحقيق العديد من الأهداف الهامة، والأهداف الرئيسة لاختبار (TEMA3) هي:

1. تحديد الأطفال الذين هم أدنى أو أعلى من نظرائهم في التفكير الرياضي.
2. تحديد نقاط القوة والضعف في التفكير الرياضي.
3. اقتراح ممارسات تدريسية ملائمة للأطفال.
4. توثيق تقدم الأطفال في تعلم الحساب.
5. تعمل كقياس في مشاريع البحثتحديد الأطفال الـذين هـم متخلفـ ون, أو متقدمون على نظرائهم (Ginsburg & Baroody, 2003).

أيضاً يقدم مقياس (TEMA-3) معلومات فيما يتعلق بنوعين من الرياضيات هما: الرياضيات غير الرسمية وهي المعلومات التي يكتسبها الطفل من البيئة المحيطة به، والرسمية وهي المعلومات التي يتعلمها الطفل أثناء التحاقه بالمدرسة فتكون على أساس نظام تعليمي محدد، وهذه الميزة هي ذات أهمية كبيرة لأن الرياضيات غير الرسمية هي أساس للتعلم المدرسي اللاحق، ويتطلب (TEMA-3) القليل من القراءة من جانب الطفل، ولذلك فإن أي عيب في القراءة لن يمنع التعبير عن الكفاءة في الرياضيات.

يمكن استخدام (TEMA-3) لتحديد نقاط القوة والضعف في جوانب معينة من المعرفة الرياضية، لذلك فقد تشير العلامات الموضوعة على الاختبار إلى أن الطفل يواجه صعوبة ما في فكرة قيمة المكان، أو أنه يبين قوة غير مشكوك فيها في الإضافة العقلية، ومن أجل مساعدة الطفل، فإن المعلومات المتعلقة بكلتا نقاط القوة والضعف هي مسألة جوهرية، والكثير من الأطفال الذين يقومون بالتحصيل في المستويات الدنيا من الرياضيات المدرسية يمتلكون مهارات غير رسمية مهمة، واستغلال التدريس لهذه المهارات يمكن أن يعالج العيوب المشاهدة في العمل المدرسي، ولذلك فإن إحدى أهم المميزات الخاصة باختبار (TEMA-3) هو قدرته على تحديد نقاط القوة غير الرسمية لدى الأطفال الذين يكون تحصيلهم الأكاديمي في مستويات متدنية نسبياً (Ginsburg & Baroody,2003).

1.3.3 الاستخدامات البحثية:

تتطلب كثير من أنواع البحث استخدام اختبارات ثابتة وصادقة ومقننه، وإحدى غايات تطوير (TEMA-3) هو تزويد الباحثين باختبار مقنن ومعياري يرتكز إلى البحث المعاصر حول التفكير الحسابي، وخصوصاً أننا نأمل بأن يكون توافر (TEMA-3) حافزاً لدراسة التفكير الحسابي لدى الأطفال الصغار، والمثال على مثل هذا العمل هو الدراسة التي تقارن القدرات الحسابية لدى الأطفال الكوريين والأمريكيين (Song & Ginsburg, 1987).

2.3.3 مؤهلات الفاحص:

يتوجب أن يمتلك الفاحص في (TEMA-3) بعض التدريب في التقييم الذي يتوجب أن يقدم فهماً أساسياً لما يلي: فنيات إجراء اختبار ومعرفة الإجراءات العامة التي تحكم إدارة أو إجراء الاختبار، تصحيح الاختبار وتفسيره ومعلومات محددة عن تقييم القدرة الرياضية، إنَّ التدريب على إجراء الاختبار يمكن الحصول عليه من خلال وجود الخبرة في مجال الرياضيات والتربية.

ويتوجب على الفاحصين معرفة مسؤولياتهم المهنية والاجتماعية فيما يتعلق بالاختبارات وإجرائها، ويجب الالتزام بالتعليمات الآتية:

1. أن تتوافر لديه جميع المواد الضرورية لإجراء الاختبار ، بما في ذلك ملف سجل الفاحص، وكتاب الصور،وورقة عمل الطالب ، والمعالجات اليدوية مثل المكعبات وقلم الرصاص.
2. تجريب إجراء الامتحان على ثلاثة أطفال على الأقل قبل إعطاء الاختبار واقعياً.
3. إجراء (TEMA-3) بشكل فردي (طالب كل مرة) مع الالتزام حرفياً بالتعليمات المقدمة في كتاب الصور.
4. إجراء (TEMA-3) في بيئة هادئة ومريحة وخالية من المشوشات.
5. تأسيس علاقة إيجابية مع الطفل عن طريق إجراء في محادثة عرضية أو أداء لعبة ابتدائية أو اكتشاف الهدف لإعطاء الاختبار له أو لها ،والاقتراب من الجلسة المناسبة للاختبار.

6. اجعل الطفل مرتاحاً في أداء المهمة.

7. قم بالثناء وتشجيع الطالب ولكن تجنب التلقين أو الانحراف عن خطوات إجراء الاختبار، والملاحظات مثل "أني أرى بأنك تبذل قصارى جهدك"، "يبدو بأنك تحب أداء ذلك"، "لقد قمت بأداء ذلك بسرعة"، هي ملاحظات ملائمة، ومع ذلك فإن التعليقات التي يبدو بأنها تنعكس على دقة استجابة الطفل، مثل "جيد جداً" أو "هذا صحيح" يتوجب تجنبها.

8. قم بالتوقف عن فحص الطلاب المتعبين أو الذين فقدوا الاهتمام، وواصل اختبارهم في وقت آخر. وترك الطفل أن يعمل بسرعته الخاصة وتجنب التخمين أو شرود الذهن عند الطفل (Ginsburg & Baroody, 2003).

3.3.3 وقت الاختبار في الصورة الأصلية:

إن اختبار (TEMA-3) ليس محدداً بوقت ولا حدود وقت مفروضة على الأطفال الخاضعين للاختبار، ويتوجب إعطاؤهم أطول وقتاً معقولاً لإكمال السؤال، فإن كان من المعقول الافتراض بأن الطفل فشل في الاستجابة لأنه لا يعرف الجواب، فيتوجب وضع علامة خطأ، فإن تردد الطفل في الإجابة بسبب محاولته الصياغة فيتوجب إعطاؤه الوقت لإجابة المفردة، وفي مثل هذه الحالات، فيتوجب على الفاحص الاعتماد على حكمه، وبالمعدل فسيكون الأطفال قادرين على إكمال الاختبار في 45 إلى 60 دقيقة (Ginsburg & Baroody, 2003).

4.3.3 تعليمات التصحيح:

إن وضع علامات (TEMA-3) بسيط جداً، والطفل يكتسب علامة عن كل مفردة ينجح بها، والمفردات الخاطئة يوضع عليها (صفر)، تكون أدنى علامة على الاختبار مفتوحة المدى وكذلك أعلى علامة حسب المستوى العمري للمفحوص، وأي شخص يجري الاختبار يحتاج إلى أن يكون على ألفة بالاستجابات الصحيحة ومعيار وضع العلامة لكل مفردة. يبقى الفاحص مستمرا مع الطالب في الأسئلة ويرصد إجاباته بشكل دقيق ويلاحظ أي استجابة المعتمدة على السرعة، ويتوقف الفاحص

عن إجراء الاختبار عندما يعطي الطالب أربع استجابات خاطئة متتالية على أسئلة الاختبار.

5.3.3 دلالات الصدق والثبات للصورة الأصلية للاختبار:

لقد قام واضعو المقياس بالتحقق من صدق الاختبار من خلال ثلاثة أنواع من الصدق هي: صدق المحتوى، وصدق المحك، وصدق البناء، كما يلي:

أ - صدق المحتوى:

تم التحقق من خلال جمع الفقرات وتحليلها واختيار الفقرات التي تغطي المجال المراد قياسه فتم تقسيم الفقرات في الاختبار إلى ما يلي: أربع فئات من المفردات تقيس الرياضيات غير الرسمية:

أ. مهارات الترقيم.

ب. البراعة في مقارنة الرقم.

ج. مهارات الحساب.

د. فهم المفاهيم.

هناك أربعة أنواع من كفاءة الطلبة في الحسابات الرسمية:

أ - المعرفة الرقمية.

ب -إتقان حقائق الرقم.

ج-مهارات الحساب.

د - فهم المفاهيم.

ب - الصدق المرتبط بمحك:

للتحقق من صدق المقياس تم إيجاد معاملات الارتباط بين النتائج على مقياس TEMA-3 ومفتاح الرياضيات (Key Math R/NU) A Diagnostic Inventory of Essential Mathematics-Normative UPDATE، والذي يقيس القدرة الرياضية في عمر (4-8) سنوات وكان أفراد العينة (55) طفلاً، واختبار (WJ 111 ACH) Woodcock-Johnson III Test of Achievement- يقيس المسائل التطبيقية في المرحلة العمرية المبكرة من (3-8) سنوات وكان أفراد العينة (62) طفلاً، واختبار

مهارات رياضية Diagnostic Achievement Battery-Third edition-(DAB-3) للأعمار تتراوح بين (6-8) سنوات وكان أفراد العينة (49) طفلاً، واختبار Young Children's Achievement Test- (YCAT) يقيس المعادلات الرياضية للمرحلة العمرية (4-8) سنوات وكان أفراد العينة (43) طفلاً، وفي هذه الحالة حيث يتم إعطاء الاختبار لأفراد العينة مباشرة بعد اختبار آخر فإن هذا يسمى إجراء متزامناً.

وتبين المعاملات علاقة علامات القدرة الحسابية الخاصة باختبار TEMA-3 مع علامات اختبارات أخرى التي تتراوح من المتوسط إلى عالية جداً، والمعاملات كبيرة بما فيه الكفاية لتقديم دليل مرضي على أن علامات TEMA-3 تمتلك معامل الصدق المحكي، الموضح في الجدول (4).

جدول (4)

معامل الصدق المحكي في الصورة الأصلية لمقياس (TEMA3)

الاختبارات المحكية	الأبعاد	معامل الارتباط بين TEMA3 والاختبارات المحكية
1-اختبار مفتاح الرياضيات (Keymath-RNU)	أ. المفاهيم الأساسية	0.54
	ب. العمليات الحسابية	0.63
2- اختبار الانجاز (WJ III ACH)	أ. حل المشكلات	0.55
3-بطارية تشخيص الانجاز (DAB-3)	أ. التفكير الرياضي	0.65
	ب. الحساب	0.83
	ج. المعادلات الرياضية	0.84
4- اختبار تشخيص الأطفال(YCAT)	أ. المعادلات الرياضية	0.91

ج- تحديد صدق البناء:

إن صدق البناء الخاص بالاختبار هو المدى الذي يمكن للاختبار أن يقيس فيه المركب النظري أو السمة" (Anastasi &Urbina,1997)، ومثل ذلك يتصل بالدرجة التي يمكن فيها تحديد السمات المتضمنة في الاختبار والمدى الذي تعكس فيه هذه السمات النموذج النظري الذي يرتكز إليه الاختبار، فتم تحديد مجموعة من

الأفراد المختصين في بناء المقياس تؤيد مجموعة من النظريات. وتم الرجوع إلى متغيرات الدراسة من مجموعة المفحوصين والعمر وتمييز الفقرات من خلال تحليل التباين للفقرات.

وللتحقق من دلالات الثبات للمقياس بصورته الأصلية تم استخدام الطرق التالية

أ- طريقة الاتساق الداخلي(معادلة كرونباخ ألفا):

تم حساب الاتساق الداخلي من خلال معادلة كرونباخ ألفا على أساس المراحل العمرية الستة من(3-8)سنوات على النموذجين في المقياس(أ، ب)، وتم تحويل العلامات الخام إلى علامات معيارية، فكانت النتائج تدل على أن معاملات ألفا لكلا النموذجين كانت مرتفعة وكلها كانت مساوية أو ترتفع عن (0.92)، ومقدار هذه المعاملات يتضمن بأن TEMA-3 اختبار عالي الثبات ويمكن استخدام نتائجه بثقة (Ginsburg & Baroody,2003).

ب- الاختبار وإعادة الاختبار:

إن وسيلة الاختبار وإعادته تختبر المدى الذي يبقى فيه أداء الطالب في الاختبار ثابتاً على مر الزمن، وتتضمن هذه الطريقة إجراء الاختبار ثم إجراؤه بعد فترة لاحقة، وتم حساب هذا النوع من الثبات لكلا النموذجين (أ) و(ب)، وكان عدد الطلبة كآتي: (49) طفلاً تم اختبارهم وإعادة اختبارهم باستخدام النموذج (أ)، و(21) طفلاً تم اختبارهم وإعادة اختبارهم باستخدام النموذج (ب)، والأطفال البالغ عددهم (49) الذين تم اختبارهم باستخدام النموذج (أ)كانوا يعيشون في وادي يوتتام ونيويورك وماندان وشمال داكوتا(31)منهم طلاب في المدارس الحكومية في مدارس ابتدائية و(18) كانوا في مراكز العناية النهارية (رياض الأطفال).

وكانت أعمار الأطفال تتراوح من (3-8) سنوات و(11) شهراً، ومن الذكور البالغ عددهم (20) والإناث البالغ عددهن (29) في العينة، فإن (53%) كانوا أمريكيين أوروبيين و(22%) أمريكيين لاتينيين، و(16%) كانوا أمريكيين أفارقة و(6%) أمريكيين آسيويين و(2%) هنود أمريكيين، والنموذج (أ) تم إجراؤه على كل طالب مرتين بفارق زمني أسبوعين بين الاختبار وإعادته.

والأطفال البالغ عددهم (21) الذين تم اختبارهم باستخدام الشكل (ب) كانوا من ماندان وشمال داكوتا، و(14) منهم منتظمون بالدراسة في المدارس الحكومية في مدرسة ابتدائية و(7) في العناية النهارية (أو رياض الأطفال) وتراوحت أعمارهم من (4) سنوات إلى (8) سنوات و(5) أشهر، وجميع الذكور العشرة والإناث البالغ عددهن (11) كانوا أمريكيين أوروبيين، والنموذج (ب) تم إعطاؤه لكل طالب مرتين بفارق زمني أسبوعين بين الاختبار وإعادته.

ودلت النتائج على أن معاملات الاستقرار(الثبات) تساوي (0.82) و(0.93) على التوالي للنموذجين (أ، ب)، وهذا يدل على أن المقياس يمتلك درجة عالية من الثبات. وتم استخدام طريقتين لإيجاد الثبات على العينة الأولية الأولى هي تطبيق النموذجين على الطلاب أنفسهم في الجلسة نفسها وإيجاد معاملات الارتباط على النتائج التي حصل عليها الطلبة. وتألفت عينة هذه الدراسة من (46) طفلاً في أوستن وتكساس من الذين يدرسون في صفوف المدارس الحكومية، وكانت أعمارهم تتراوح بين (5) سنوات و(6) أشهر إلى (8) سنوات و(5) أشهر، ومن (17) ذكراً و(29) أنثى، (48%) منهم كانوا أمريكيين من أصل أوروبي و(35%) أمريكيين لاتينيين و(12%) أمريكيين أفارقة و(4%) كانوا من ديانات أخرى، وتم تحويل العلامات الخام إلى علامات معيارية قبل إيجاد معاملات الارتباط الذي كان مقداره (0.97)، وهذا يدل على ثبات الاختبار وأن النماذج المستخدمة متوازية. والطريقة الثانية هي تطبيق النموذجين على العينة نفسها السابقة، ولكن يتم إعطاء النموذج أ وبعد ذلك يترك الطلبة مدة أسبوعين، ويتم تحويل العلامات الخام إلى علامات معيارية ويحسب معامل الارتباط بين العلامات على التطبيقين، وكانت قيمه الارتباط (0.93) ودل هذا على أن اختيار فقرات النموذجين ثابتة يمكن تطبيقهما في أي وقت وعلى أي مجموعة من الأفراد.

6.3.3 إجراءات استخراج الخصائص السيكومترية لمقياس (TEMA3) على البيئة الأردنية:

لقد تمت عملية استخراج الخصائص السيكومترية لمقياس القدرات الرياضية المبكرة (TEMA3) ليتلاءم مع البيئة الأردنية بإجراء الخطوات التالية:

1.6.3.3 تعريب وتعديل الاختبار:

أ. ترجمة الفقرات من اللغة الانجليزية إلى اللغة العربية مع مراعاة الدقة في عملية الترجمة وسلامة اللغة.

ب.تم عرض الاختبار بصورته المترجمة على مختصين بالغة العربية وبالقياس ومشرفين تربويين ذوي خبرة لإبداء الملاحظات حول سلامة اللغة والترجمة ومدى ملائمة فقرات الاختبار للبيئة الأردنية، ومدى ارتباط الفقرات بالمرحلة العمرية التي سيتم إجراء الاختبار عليها.

ج. إدخال التعديلات بما يتناسب مع البيئة الأردنية، بحيث تم استبدال الأسماء المدرجة في بعض فقرات الاختبار والأماكن بأخرى عربية، والصور غير المتعارف عليها من قبل الطلبة مع الحفاظ على المضمون والهدف من الفقرات المعدلة.

د. تجريب الاختبار على (10) طلاب قبل تطبيقه على العينة الاستطلاعية والكلية للتدرب على إجراءات الاختبار وطريقه طرح الأسئلة والوقت اللازم لإجراء الاختبار، وكان يتراوح بين (15-45) دقيقة، ومدى فهمه وقبوله من هؤلاء الأطفال، وقد تم التدريب من قِبَل الباحثة وفاحصة أخرى ذات مؤهل وخبرة في علم النفس والتربية.

ه. عرض المقياس بصورته النهائية على بعض المحكمين المختصين في علم النفس والقياس وأساليب تدريس الرياضيات والمشرفين التربويين للمرحلة الابتدائية ومعلمي الصفوف الابتدائية ذوي الخبرة، للتأكد من ملاءمة المقياس بصورته النهائية ومدى ملائمة الفقرات للبيئة الأردنية ومدى ملاءمتها لمنهاج الرياضيات في المرحلة الابتدائية ولطلبة المدارس الأردنية.

و. الوقوف على ملاحظات المحكمين، ومثال ذلك إعادة صياغة بعض المسائل الكلامية واستبدال الأسماء الأجنبية بأسماء عربية مألوفة للطلاب، مثل محمد وسامي وفرح، وفي سؤال رقم 47 تم تعديله بإدراج صورة للعملة الأردنية من فئة العشرة دنانير بدلا من العملة الأجنبية (الدولار). وفي سؤال رقم 53 تم استبدال صورة 1000 دولار بصورة ظرف فيه العملة الأردنية التي تكون بمقدار 1000 للسؤال عن كم يوجد 100دينار في ألف دينار، كما جاءت في الملحق (ب).

ز. تم إتباع تعليمات التطبيق والتصحيح وإجراء الاختبار كما هو في الصورة الأصلية لدقة الالتزام بتعليمات التطبيق والتصحيح ومؤهلات الفاحصة.

2.6.3.3 الصدق والثبات للصورة الأردنية:

أ- صدق الاختبار:

لقد تم التأكد من صدق الاختبار من خلال القيام بعدد من الإجراءات وهي:

1- صدق المحكمين (الصدق الظاهري):

قامت الباحثة بعرض المقياس بصورته المترجمة على (40) مختصاً مقسمين على النحو التالي: (4) أساتذة في مجال القياس والتقويم و(4) أساتذة في أساليب تدريس الرياضيات و(4) أساتذة في مجال علم النفس تربوي و(8) مشرفين تربويين للمرحلة الابتدائية و(20) من المعلمين ذوي خبرة في المرحلة الابتدائية. بحيث جرى تعديل الفقرات في ضوء ملاحظات المحكمين. وكان التعديلات بالنسبة للصور والأسماء، واتفق المحكمون بنسبة (80%) على مناسبة الفقرات للمهارات التي تقيسها في هذه المرحلة.

2- الصدق المرتبط بمحك:

تم تطبيق الاختبار على عينة استطلاعية بلغت (90) طالبا وطالبة موزعة على مستويات الدراسة بالتساوي، وتم حساب معامل ارتباط بيرسون بين علامات الطلاب على المقياس وعلاماتهم على اختبار المصفوفات الملونة لرافن والنتائج مدرجة في (الفصل الرابع، انظر الجدول 5).

3- الصدق التمييزي:

تم حساب طريقتين لإيجاد الصدق التمييزي وهما: تحليل التباين والمقارنات البعديه (انظر الجدول 6، 7).

4- صدق البناء للفقرات:

تم التحقق من هذا الصدق من خلال إيجاد معاملات الصعوبة والتمييز للفقرات على أساس المستوى الصفي وتم عرضها في (الفصل الرابع، انظر الجدول 8، 9).

ب- ثبات الاختبار:

تم حساب معامل الثبات من خلال طريقتين هما: معادلة كرونباخ ألفا، وطريقة إعادة الاختبار بفاصل زمني أسبوعين وكانت النتائج تدل على ثبات النتائج في تطبيق الاختبار وتم عرض النتائج في (الفصل الرابع، انظر الجدول 10، 11).

7.3.3 الاختبار الثاني:

وتم استخدام اختبار المصفوفات المتتابعة الملونة لرافن لإيجاد نوع من أنواع الصدق المرتبط بمحك وتم تطبيقه على العينة الاستطلاعية.

1.7.3.3 وصف الاختبار الثاني:

تتكون المصفوفات الملونة من ثلاثة أقسام هي (أ)، (أب)، (ب). يشمل كل منها (12) بند، الذي مداه النظري من (0-36). ويهدف لقياس القدرات الإدراكية وسرعة التفكير وإصدار أحكام سريعة ودقيقة لدى الأطفال في هذه المرحلة العمرية من (6-8) سنوات وهو اختبار قوة غير مقيد بزمن معين أو يكون محدد زمن إجراء الاختبار. وقدم للأطفال على شكل كتيب تتضمن صفحاته الأشكال الملونة التي يكون فيها جزء ناقص يقوم الطالب باختيار هذا الجزء من بين الأجزاء المعروضة أمامه. وتمتع الاختبار بدلالات الصدق والثبات الجيدة وقد استخدم لإيجاد ثبات الاختبار طريقة إعادة الاختبار توصل لها في دراسة لـــ(القرشي، 1987) وكان معامل الثبات (0.79). وطريقة الاتساق الداخلي بين نصفي الاختبار باستخدام

معادلة غتمان وكان مقداره 0.87 في التطبيق الأول، و0.82 في التطبيق الثاني. وطريقة الاتساق الداخلي بين الأقسام الفرعية للاختبار ودلت النتائج على أن الاختبار يتمتع بقدر مرتفع من الثبات.

واستخرج (القرشي، 1987) معامل الصدق التلازمي، وذلك بحساب معامل الارتباط بين المصفوفات الملونة لرافن واختبارات أخرى، مثل المقاييس الفرعية لاختبار وكسلر للأطفال، ومع متاهات بورتيوس وكانت قيم معاملات الارتباط (0.3-0.45)، ومع لوحة سيجان، ومع اختبار الذكاء غير اللغوي وكانت القيم عليه (0.41-0.46) حسب العينة. فكانت النتائج تدل على وجود معاملات ارتباط متوسطة أو قليلة. وأوجد معامل ارتباط بين المصفوفات الملونة والتحصيل الدراسي وكانت القيم لمجموعة البنين تتراوح (0.30-0.47) ولمجموعة الإناث تتراوح القيم (0.21-0.37) ومع تقديرات المدرسين لذكاء الطلاب واستخدم الباحث الصدق التكويني باستخدام تمايز الأعمار فكانت معامل الارتباط بين الدرجات الكلية للمصفوفات الملونة والعمر الزمني مقدرا بالأشهر، فكانت القيم في المرة الأولى (0.44) بينما بلغ معامل الارتباط في المرة الثانية (0.48)، وأجرى التحليل العاملي لبنود المصفوفات الملونة. وجميع هذه الطرق أشارت إلى أن الاختبار يتمتع بمعاملات صدق تسمح باستخدامه في هذه الدراسة.

2.7.3.3 تطبيق الاختبار الثاني:

وتم تطبيق الاختبار مع التطبيق الثاني للاختبار الأصلي (TEMA3) على العينة الاستطلاعية، بشكل فردي مع الطلاب، ومن ثم تسجيل استجابات الطلبة، وكانت أعلى علامة حصل عليها هي (36) على كل استجابة صحيحة يعطى علامة واحدة.

الفصل الرابع

عرض النتائج ومناقشتها والتوصيات

1.4عرض النتائج

يتناول هذا الجزء عرضا لأهم النتائج التي توصلت إليها الدراسة والمتعلقة بالخصائص السيكومترية لمقياسTEMA3 للقدرة الرياضية المبكرة

السؤال الأول: ما قيم معاملات الصدق لمقياس (TEMA3) في البيئة الأردنية؟

تم التحقق من صدق الاختبار في مستوياته من خلال:

1-**الصدق المرتبط بمحك** : تم حساب معامل الارتباط بين أداء أفراد عينة الثبات على الاختبار في مستوياته المختلفة وأدائهم على اختبار رافن والجدول (5) يبين نتائج ذلك

جدول (5)

معاملات الارتباط بين أداء أفراد عينة الثبات على الاختبار القدرة الرياضية (TEMA3) واختبار رافن

الصف	الفقرات	معامل الارتباط
الصف الأول	جميع الفقرات	0.650
الصف الثاني	جميع الفقرات	0.700
الصف الثالث	جميع الفقرات	0.555

من خلال النتائج المبينة في الجدول أعلاه تبين أن معاملات الارتباط بين علامات الطلبة على مقياس (TEMA3) واختبار المصفوفات الملونة لرافن كانت تتراوح بين (0.55-0.70) على أساس المستوى الصفي، وقيمة (0.55) تعد مقبولة، وقد يعود ذلك إلى اختلاف أداء الطلبة وعلاماتهم الخام بين الاختبارين ، مما يدل على صدق مقياس (TEMA3).

2- **الصدق التمييزي**: وتم التحقق منه من خلال

أ- **تحليل التباين الأحادي**

تم استخدام تحليل التباين الأحادي للتحقق من صدق الاختبار عبر العمر على عينة الثبات والجدولين (7,6) يبينان نتائج ذلك

جدول (6)

الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية

الصف	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	العدد
الصف الأول	34.3548	7.3419	31
الصف الثاني	51.7692	11.0356	26
الصف الثالث	60.0625	10.6284	32

جدول (7)

نتائج تحليل التباين

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	وسط المربعات	قيمة ف	مستوى الدلالة
بين المجموعات (الصف)	10755.604	2	5377.802	56.653	0.000
داخل المجموعات (الخطأ)	8163.587	86	94.925		
المجموع	18919.191	88			

يتبين من الجدول (7) وجود فروق في علامات الطلاب على الاختبار تعزى لعمر الطالب حيث كانت قيمة (ف) تساوي (56.653) وهي قيمة ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \geq 0.005$). وكذلك يتبين من الجدول (6) أن قيم الأوساط الحسابية تزداد باضطراد (بزيادة العمر)، وتم إجراء المقارنات البعدية لشافيه الموضحة في الجدول (14)، وهذا يدل على الاختبار يتمتع بصدق تمييزي قد تحقق من خلال قدرة الاختبار في مستوياته المختلفة على التمييز بين الأعمار التي شملها.

3-صدق البناء (معامل الصعوبة والتمييز):

تم حساب معامل الصعوبة لفقرات الاختبار للطلبة من الأعمار الثلاثة ، وتم تجزئة الفقرات على أساس المستويات الصفية كما جاءت في المقياس والجدول (8) يبين نتائج ذلك.

جدول (8)

معامل الصعوبة لفقرات اختبار القدرة الرياضية (TEMA3) في الصفوف الثلاثة

رقم الفقرة والصف	معامل الصعوبة		
	الصف الأول	الصف الثاني	الصف الثالث
الصف الأول (6 سنوات – أقل من 7 سنوات)			
22	.87	1.00	1.00
23	.96	1.00	1.00
24	.70	.96	1.00
25	.70	.92	1.00
26	.64	1.00	1.00
27	.32	.96	1.00
28	.93	.92	1.00
29	.77	.96	1.00
30	.70	.92	1.00
31	.83	.92	1.00
الصف الثاني (7 سنوات – أقل من 8 سنوات)			
32	.35	.80	.90
33	.80	1.00	.96
34	.32	.57	.84
35	.64	.88	.96
36	.84	.84	.87
37	.09	.50	.84
38	.54	1.00	.96
39	.35	.88	.84
40	.35	.80	.87
41	.19	.76	.87
42	.45	.96	.90
الصف الثالث (8 سنوات – أقل من 9 سنوات)			
43	.09	.69	.75
44	.09	.76	.90
45	.09	.57	.81
46	.12	.69	.71
47	.16	.57	.84

رقم الفقرة والصف	معامل الصعوبة		
	الصف الأول	الصف الثاني	الصف الثالث
48	.06	.53	.62
49	.09	.80	.81
50	.03	.61	.65
51	.03	.42	.75
52	.06	.57	.75
53	.06	.46	.56
54	.00	.07	.87
55	.03	.53	.71
56	.00	.34	.62
57	.03	.42	.71
58	.00	.23	.56
59	.00	.38	.62
60	.00	.34	.62
61	.00	.26	.46
62	.00	.42	.78
63	.00	.38	.71
64	.00	.23	.59
65	.00	.30	.56
66	.00	.07	.21
67	.00	.23	.59
68	.00	.26	.68
69	.00	.19	.50
70	.00	.11	.71
71	.00	.15	.31
72	.00	.15	.28

يتبين من الجدول (8) أن معامل الصعوبة في المستويات الصفية تتراوح بين (0.087-0.00) في الصف الأول بتسلسل الأسئلة تقريبا مع وجود بعض التفـــاوت في معاملات الصعوبة يعود إلى تنوع ترتيب الأسئلةفي كل مستوى صفي ، وكانت معاملات الصعوبة تتراوح بين (1.00-0.11) للصف الثاني وتتراوح بين (0.21-1.00) للصف الثالث.

وتم حساب معاملات التمييز لفقرات مقياس (TEMA3) للكشف عــن قــدرة الفقرات على تمييز الطلبة ذوي القدرات الرياضية الموضح بالجدول التالي:

جدول (9)

معامل تمييز فقرات اختبار(TEMA3)

رقم الفقرة والصف	معامل التمييز الصف الأول	الصف الثاني	الصف الثالث
الصف الأول (6 سنوات – أقل من 7 سنوات)			
22	.3522	.1975	.0000*
23	.1497*	.0000*	.0000*
24	.4742	.1721*	.0000*
25	.2490	.1576*	-.0464*
26	.3056	.0618*	.0655*
27	.3626	.2117	-.0170*
28	.3187	.1129*	.0000*
29	.3987	.0439*	.0000*
30	.4702	.1989*	.0000*
31	.4398	.2259	.0000*
الصف الثاني (7 سنوات – أقل من 8 سنوات)			
32	.5432	.2676	.1703*
33	.4264	.1383*	.0085*
34	.5214	.2878	.3755
35	.5120	.3152	.3219
36	.6008	.3709	.3568
37	.3686	.3475	.3599
38	.4946	.2118	.2249
39	.6024	.4220	.3873
40	.5555	.4744	.4160
41	.5312	.5115	.4548
42	.4935	.4085	.3400
الصف الثالث (8 سنوات – أقل من 9 سنوات)			
43	.5403	.5090	.4352
44	.5440	.5598	.4696
45	.5010	.5173	.5245
46	.5242	.5302	.5021
47	.5873	.6679	.5310
48	.5516	.6385	.5520
49	.6105	.6193	.4642
50	.5774	.6731	.4566
51	.4614	.5344	.4510
52	.5404	.7482	.6261
53	.5163	.6602	.5505

رقم الفقرة والصف	معامل التمييز		
	الصف الأول	الصف الثاني	الصف الثالث
54	.3602	.5842	.5530
55	.6163	.7115	.5753
56	.4467	.6741	.5220
57	.5686	.7303	.6445
58	.5183	.6526	.5375
59	.6013	.7490	.6251
60	.4729	.7777	.6616
61	.3446	.6072	.3977
62	.3888	.8082	.7027
63	.4776	.8274	.7010
64	.5059	.7201	.6539
65	.5059	.7633	.6358
66	.4591	.5848	.5318
67	.5059	.7603	.6853
68	.5059	.8016	.7648
69	.2564	.7593	.6197
70	.3774	.5191	.5868
71	.2564	.7548	.5730
72	.4320	.6722	.5622

*انخفاض معاملات التمييز عن قيم (20) لاحتواء المقياس على أسئلة تمتاز بالسهولة للطلبة الضعاف والصعوبة وذلك لأنه يستخدم في مجالات التشخيص

ومن خلال الجدول (9) يتبين أن الفقرات كانت قادرة على تمييز الطلبة لكل صف والفقرات التي تنخفض معاملات تمييزها ، مثل فقرة رقم 23 في الصف الأول معامل تمييزها (0.149)وباقي الأسئلة ميز ت الطلبة، فانخفاض القيم في المستويات الصفية قدعود إلى أن الاخ تبار يستخدم في مجالات متعددة ومراحل عمرية أخرى من اجل التشخيص لهؤلاء الطلبة.

السؤال الثاني: ما قيم معاملات الثبات لمقياس (TEMA3) في البيئة الأردنية؟

تم التحقق من ثبات الاختبار في مستوياته من خلال

1-حساب معامل الثبات بطريقة الاتساق الداخلي باستخدام **معادلة كرونباخ ألفا** لكل عمر (8,7,6 سنوات)، حيث تم تطبيق الاختبار على طلبة من عمر 6 سنوات

عددهم (31)، وعمر 7سنوات عددهم (26) وعمر 8 سنوات وعـــددهم(32)، والجدول (10) يبين نتائج ذلك

جدول (10)

قيم معاملات الثبات باستخدام معادلة كرونباخ ألفا

الصف	الفقرات	معامل الثبات
الصف الأول	جميع الفقرات	0.91
الصف الثاني	جميع الفقرات	0.95
الصف الثالث	جميع الفقرات	0.93

وتبين من الجدول أن معاملات الثبات باستخدام معادلة كرونباخ ألفا تتراوح بين (0.91-0.95) للصفوف الثلاثة وذلك يدل على درجة ثبات عالية.

2- حساب معامل الثبات بطريقة الإعا دة حيث تم تطبيق الاختبار مرتين على نفـــس المجموعات بفارق زمني أسبوعين، وتم حساب معامل الارتباط بين أداء الأفراد على التطبيقين والجدول (11) يبين نتائج ذلك

جدول (11)

قيم معاملات الثبات بطريقة إعادة الاختبار لمقياس (TEMA3)

الصف	معامل الثبات	العدد
الصف الأول	0.978	31
الصف الثاني	0.988	26
الصف الثالث	0.828	32

من خلال النتائج الواردة في الجدول أعلاه تبين انخفـــاض فـــي معـــاملات الثبات للصف الثالثمقارنة بالصفوف الأول والثاني الأساسية و يعود ذلك إلـــى أن الطلبة عندهم عدم اهتمام بإعطاء الإجابة في المرة الأولى واختلا ف موقفهم في المرة الثانية.

السؤال الثالث: هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية لأداء الأفراد علـــى مقيـــاس (TEMA3) تعزى للنوع الاجتماعي وللمستوى الصفي ؟

للإجابة عن هالسؤال تم حساب الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية لمستويات متغيرات الدراسة والجدول (12) يبين نتائج ذلك.

جدول (12)

الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية لمستويات متغيري الدراسة

النوع الاجتماعي	الصف	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	العدد
ذكر	الأول	37.38	8.67	125
	الثاني	51.98	11.83	124
	الثالث	59.40	9.39	136
	المجموع	49.86	13.58	385
أنثى	الأول	36.83	5.09	116
	الثاني	46.87	8.61	129
	الثالث	59.3	8.66	126
	المجموع	47.86	11.83	371
المجموع	الأول	37.12	7.16	241
	الثاني	49.37	10.61	253
	الثالث	59.22	9.03	262
	المجموع	48.88	12.78	756

كما تم إجراء تحليل التباين الثنائي لمعرفة وجود فروق في قـــيـ   م الأوســـاط الحسابية والجدول (13) يبين نتائج ذلك:

جدول(13)

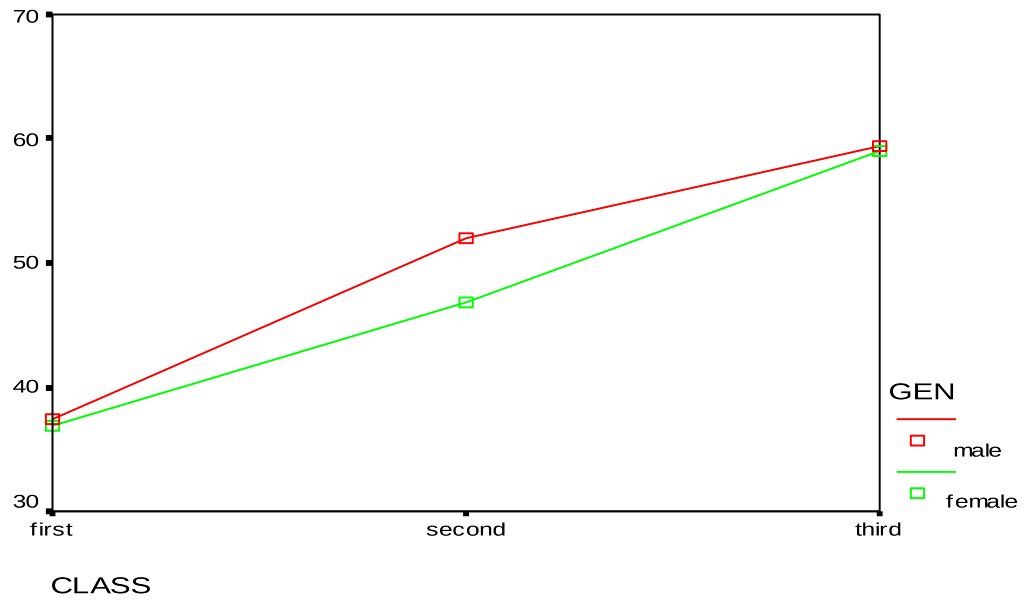
نتائج تحليل التباين الثنائي للعلامات على المقياس (TEMA3)

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	وسط المربعات	قيمة ف	مستوى الدلالة
النوع	759.44	1	759.441	9.435	.002
الصف	61397.72	2	30698.862	381.403	.000
النوع×الصف	912.45	2	456.228	5.668	.004
الخطأ	60366.99	750	80.489		
المجموع	123494.98	755			

يتبين من الجدول (13) وجود فروق في علامات الطلاب على الاختبار تعزى لعمر الطالب ولنوعه الاجتماعي لصالح الذكور في كل صف وللتفاعل بينهما، وتم رسم التفاعل الذي تم حسابه وهو مبين بالشكل الآتي (الخط العلوي للذكور والسفلي للإناث):

الشكل رقم (1)

التفاعل بين علامات الطلاب على الاختبار تعزى لمتغير العمر والنوع الاجتماعي



نلاحظ من الشكل أن قيم الأوساطالحسابية للذكور في الصفوف الثلاثة (الأول الأساسي، الثاني الأساسي، الثالث الأساسي) أعلى من قيم الأوساط للإناث، وظهر فرق أكبر بين قيمة الأوساط للذكور والإناث عند طلبة الصف الثاني.

وتم إجراء مقارنات بعدية بطريقة شافيه لشيوعها والجدول (14) يبين نتائج ذلك.

جدول (14)

نتائج مقارنات شافيه

الصف (i)	الصف(j)	متوسط الفروق	الانحراف المعياري للخطأ	مستوى الدلالة
الأول	الثاني	-12.2591	.8075	.000
	الثالث	-22.1087	.8007	.000
الثاني	الأول	12.2591	.8075	.000
	الثالث	-9.8496	.7908	.000
الثالث	الأول	22.1087	.8007	.000
	الثاني	9.8496	.7908	.000

يتبين من الجدول (14) أن الفروق كانت بين الطلبة الصف الأول من جهة والطلبة الصف الثاني والصف الثالث من جهة أخرى، وكذلك بين الطلبة الصف الثالث من جهة أخرى والطلبة الصف الثاني من جهة أخرى. والفروق تأتي بين الذكور الإناث في كل مستوى صفي، كما هو موضح في الجدول (12).

السؤال الرابع: ما هي معايير أداء الأفراد على اختبار (TEMA3) ؟

تم حساب الرتب المئينية والعلامات التائية والزائيةوالقدرة الرياضية لعلاماتالطلبة لكل من الذكور والإناث والذكور والإناث معا لكل صف، والجداول (23، 22، 15، 16، 17، 18، 19، 20، 21) تبين نتائج ذلك وتم تمثيل النتائج الواردة في الجداول بشكل صفحات نفسية للعلامات الخام موضحة في الملحق (ج).

وتم حساب القدرة الرياضية لنتائج الطلبة من خلال معادلة :

القدرة الرياضية = 100+ 15(العلامة الزائية).

جدول (15)

الرتب المئينية والعلامات التائية والزائية والقدرة الرياضية للطلبة الذكور من الصف الأول

العلامة الخام	الرتبة المئينية	العلامة التائية	العلامة الزائية	القدرة الرياضية
19.00	1.60	28.81	-2.12	68.22
20.00	3.20	29.96	-2.00	69.94
21.00	4.00	31.11	-1.89	71.66
22.00	4.80	32.27	-1.77	73.41
23.00	5.60	33.42	-1.66	75.13
25.00	6.40	35.72	-1.43	78.58
26.00	7.20	36.88	-1.31	80.32
27.00	9.60	38.03	-1.20	82.05
28.00	12.40	39.18	**-1.08**	83.77
29.00	14.80	40.34	-.97	85.51
30.00	17.20	41.49	-.85	87.24
31.00	19.20	42.64	-.74	88.96
32.00	22.00	43.79	-.62	90.69
33.00	**25.60**	44.95	-.50	92.43
34.00	30.00	46.10	-.39	94.15
35.00	34.40	47.25	-.28	95.88
36.00	39.60	48.40	-.16	97.60
37.00	46.80	49.56	-.04	99.34
38.00	**55.60**	**50.71**	**.07**	101.07
39.00	63.60	51.86	.19	102.79
40.00	70.80	53.02	.30	104.53
41.00	78.40	54.17	.42	106.26
42.00	84.00	55.32	.53	107.98
43.00	86.40	56.47	.65	109.71
44.00	87.20	57.63	.76	111.45
45.00	89.20	**58.78**	**.88**	113.17
48.00	91.20	62.24	1.22	118.36
49.00	92.40	63.39	1.34	120.09
51.00	93.60	65.70	1.57	123.55
53.00	94.40	68.00	1.80	127.00
54.00	95.20	69.15	1.92	128.73
55.00	96.40	70.31	**2.03**	130.47
61.00	97.60	77.22	2.72	140.83
66.00	98.80	82.99	**3.30**	149.48
68.00	100.00	85.29	3.53	152.94

جدول (16)

الرتب المئينية والعلامات التائية والزائية والقدرة الرياضية للطلبة الإناث من الصف الأول

العلامة الخام	الرتبة المئينية	العلامة التائية	العلامة الزائية	القدرة الرياضية
25.00	.86	26.77	-2.32	65.16
26.00	2.59	28.73	-2.13	68.10
27.00	4.31	30.70	-1.93	71.05
28.00	6.03	32.66	-1.73	73.99
29.00	8.19	34.62	-1.54	76.93
30.00	12.07	36.58	-1.34	79.87
31.00	16.38	38.55	**-1.15**	82.82
32.00	18.97	40.51	-.95	85.77
33.00	21.98	42.47	-.75	88.71
34.00	**25.43**	44.43	-.56	91.65
35.00	30.17	46.40	-.36	94.60
36.00	36.64	48.36	-.16	97.54
37.00	**44.83**	**50.32**	**.03**	100.48
38.00	55.60	52.28	.23	103.42
39.00	67.24	54.25	.43	106.38
40.00	78.45	56.21	.62	109.32
41.00	85.78	58.17	.82	112.26
42.00	90.52	**60.13**	**1.01**	115.20
43.00	94.83	62.1	1.21	118.15
46.00	96.55	67.98	1.80	126.97
49.00	97.84	73.87	2.39	135.81
52.00	99.57	79.76	2.98	144.64

جدول (17)

الرتب المئينية والعلامات التائية والقدرة الرياضية للطلبة الذكور والإناث من الصف الأول

القدرة الرياضية	العلامة الزائية	العلامة التائية	الرتبة المئينية	العلامة الخام
62.09	-2.52	24.72	.83	19.00
64.18	-2.38	26.12	1.66	20.00
66.27	-2.24	27.51	2.07	21.00
68.36	-2.10	28.91	2.49	22.00
70.46	-1.96	30.30	2.90	23.00
74.64	-1.69	33.09	3.53	25.00
76.73	-1.55	34.49	4.77	26.00
78.83	-1.41	35.88	6.85	27.00
80.92	-1.27	37.28	9.13	28.00
83.01	-1.13	38.67	11.41	29.00
85.10	**-.99**	40.07	14.52	30.00
87.19	-.85	41.46	17.63	31.00
89.29	-.71	42.86	20.33	32.00
91.38	-.57	44.25	23.65	33.00
93.47	-.43	45.65	27.59	34.00
95.56	-.29	47.04	32.16	35.00
97.66	-.15	48.44	37.97	36.00
99.75	-.01	**49.83**	**45.64**	37.00
101.84	.122	51.23	55.39	38.00
103.93	.26	52.62	65.15	39.00
106.03	.40	54.02	**74.27**	40.00
108.12	.54	55.41	81.74	41.00
110.21	.68	56.81	86.93	42.00
112.30	.82	58.20	90.25	43.00
114.39	.95	**59.60**	91.29	44.00
116.49	**1.09**	60.99	92.32	45.00
118.58	1.23	62.39	93.36	46.00
122.76	1.51	65.18	93.78	48.00
124.86	1.65	66.57	94.81	49.00
129.04	1.93	69.36	95.85	51.00
131.13	**2.07**	**70.75**	96.47	52.00
133.22	2.35	72.15	97.10	53.00
135.32	2.49	73.54	97.51	54.00
137.41	3.33	74.94	98.13	55.00
149.96	4.02	83.31	98.76	61.00
160.42	4.30	90.28	99.38	66.00
164.61	-2.52	93.07	100.00	68.00

جدول (18)

الرتب المئينية والعلامات التائية والزائية والقدرة الرياضية للطلبة الذكور من الصف الثاني

العلامة الخام	الرتبة المئينية	العلامة التائية	العلامة الزائية	القدرة الرياضية
29.00	.81	30.59	-1.94	70.88
30.00	1.61	31.43	-1.86	72.15
31.00	2.42	32.28	-1.77	73.42
34.00	3.23	34.81	-1.52	77.22
35.00	5.65	35.66	-1.43	78.49
36.00	8.06	36.50	-1.35	79.75
37.00	9.68	37.34	-1.27	81.01
38.00	12.50	38.19	-1.18	82.29
39.00	15.73	39.03	-1.10	83.55
40.00	18.15	39.88	**-1.01**	84.82
41.00	20.97	40.72	-.93	86.08
42.00	23.79	41.57	-.84	87.36
43.00	26.21	42.41	-.76	88.62
44.00	30.24	43.26	-.67	89.89
45.00	35.08	44.10	-.59	91.15
46.00	39.52	44.95	-.50	92.43
47.00	42.74	45.79	-.42	93.69
48.00	44.76	46.64	-.34	94.96
49.00	47.98	47.48	-.25	96.22
50.00	**50.81**	48.32	-.17	97.48
51.00	52.42	49.17	-.08	98.76
52.00	54.44	**50.01**	**.00**	100.02
53.00	56.05	50.86	.09	101.29
54.00	58.06	51.70	.17	102.55
55.00	60.08	52.55	.25	103.82
57.00	62.50	54.24	.42	106.36
58.00	66.13	55.08	.51	107.62
59.00	68.55	55.93	.59	108.90
60.00	70.56	56.77	.68	110.16
61.00	73.79	57.62	.76	111.43
62.00	**75.81**	58.46	.85	112.69
63.00	77.02	59.30	.93	113.95
64.00	78.23	**60.15**	**1.01**	115.23
65.00	79.44	60.99	1.10	116.49
66.00	81.45	61.84	1.18	117.76
67.00	84.27	62.68	1.27	119.02
68.00	86.69	63.53	1.35	120.30
69.00	89.52	64.37	1.44	121.56
70.00	92.34	65.22	1.52	122.83
71.00	95.97	66.06	1.61	124.09
72.00	99.60	66.91	1.69	125.37

جدول (19)

الرتب المئينية والعلامات التائية والزائية والقدرة الرياضية للطلبة الإناث من الصف الثاني

العلامة الخام	الرتبة المئينية	العلامة التائية	العلامة الزائية	القدرة الرياضية
27.00	.78	26.92	-2.31	65.38
34.00	1.55	35.05	-1.50	77.57
36.00	2.71	37.37	-1.26	81.05
37.00	7.36	38.53	-1.15	82.80
38.00	13.18	39.69	-1.03	84.54
39.00	16.28	40.86	-.91	86.29
40.00	20.16	42.02	-.80	88.03
41.00	**25.58**	43.18	-.68	89.77
42.00	33.33	44.34	-.57	91.51
43.00	41.47	45.50	-.45	93.25
44.00	46.90	46.66	-.33	94.99
45.00	**51.94**	47.82	-.22	96.73
46.00	56.98	48.98	-.10	98.47
47.00	62.79	**50.14**	**.01**	100.21
48.00	67.83	51.31	.13	101.97
49.00	71.32	52.47	.25	103.71
51.00	73.64	54.79	.48	107.19
52.00	**75.58**	55.95	.60	108.93
53.00	77.91	57.11	.71	110.67
54.00	79.07	58.27	.83	112.41
55.00	79.84	59.43	.94	114.15
56.00	81.01	**60.59**	**1.06**	115.89
57.00	83.33	61.75	1.18	117.63
58.00	85.66	62.92	1.29	119.38
59.00	86.82	64.08	1.41	121.12
60.00	88.76	65.24	1.52	122.86
61.00	90.70	66.40	1.64	124.60
62.00	92.25	67.56	1.76	126.34
63.00	94.96	68.72	1.87	128.08
64.00	96.90	**69.88**	**1.99**	129.82
66.00	97.67	72.20	2.22	133.30
67.00	98.45	73.36	2.34	135.04
69.00	99.22	75.69	2.57	138.54
71.00	100.00	78.01	2.80	142.02

جدول (20)

الرتب المئينية والعلامات التائية والزائية والقدرة الرياضية للطلبة الذكور والإناث من الصف الثاني

القدرة الرياضية	العلامة الزائية	العلامة التائية	الرتبة المئينية	العلامة الخام
68.37	-2.11	28.91	.40	27.00
71.20	-1.92	30.80	.79	29.00
72.61	-1.82	31.74	1.19	30.00
74.02	-1.73	32.68	1.58	31.00
78.26	-1.44	35.51	2.17	34.00
79.68	-1.35	36.45	3.56	35.00
81.09	-1.26	37.39	5.14	36.00
82.50	-1.16	38.34	8.30	37.00
83.92	**-1.07**	39.28	12.65	38.00
85.33	-.97	40.22	15.81	39.00
86.74	-.88	41.16	18.97	40.00
88.16	-.79	42.11	23.12	41.00
89.57	-.69	43.05	28.46	42.00
90.98	-.60	43.99	33.79	43.00
92.40	-.50	44.93	38.54	44.00
93.81	-.41	45.87	43.48	45.00
95.22	-.31	46.82	48.22	46.00
96.64	-.22	47.76	**52.77**	47.00
98.05	-.13	48.70	56.32	48.00
99.46	-.035	49.64	59.68	49.00
100.88	**.058**	**50.58**	62.06	50.00
102.29	.152	51.53	63.04	51.00
103.70	.25	52.47	65.02	52.00
105.12	.34	53.41	67.00	53.00
106.53	.435	54.35	68.58	54.00
107.94	.529	55.30	69.96	55.00
109.36	.62	56.24	70.95	56.00
110.77	.718	57.18	72.92	57.00
112.18	.812	58.12	**75.89**	58.00
113.60	.906	59.06	77.67	59.00
115.01	**1.00**	**60.01**	79.64	60.00
116.42	1.09	60.95	82.21	61.00
117.84	1.189	61.89	83.99	62.00
119.25	1.28	62.83	85.97	63.00
120.66	1.38	63.78	87.55	64.00
122.08	1.47	64.72	88.34	65.00
123.49	1.56	65.66	89.53	66.00
124.90	1.66	66.60	91.30	67.00
126.32	1.75	67.54	92.69	68.00
127.73	1.85	68.49	94.27	69.00
129.14	1.94	69.43	95.85	70.00
131.97	**2.13**	**71.31**	99.80	72.00

جدول (21)

الرتب المئينية والعلامات التائية والزائية والقدرة الرياضية للطلبة الذكور من الصف الثالث

القدرة الرياضية	العلامة الزائية	العلامة التائية	الرتبة المئينية	العلامة الخام
61.05	-2.60	24.03	.74	35.00
65.83	-2.28	27.22	1.84	38.00
67.44	-2.17	28.29	3.31	39.00
69.03	**-2.07**	29.35	4.78	40.00
70.61	-1.96	30.41	6.62	41.00
72.22	-1.85	31.48	8.46	42.00
77.01	-1.53	34.67	9.93	45.00
78.61	-1.43	35.74	11.76	46.00
81.79	-1.21	37.86	14.34	48.00
83.40	-1.11	38.93	16.54	49.00
84.99	**-1.00**	39.99	17.65	50.00
86.59	-.89	41.06	19.12	51.00
88.18	-.79	42.12	20.96	52.00
89.77	-.68	43.18	23.53	53.00
91.38	-.57	44.25	27.21	54.00
92.97	-.47	45.31	29.78	55.00
94.57	-.36	46.38	31.62	56.00
96.16	-.26	47.44	35.66	57.00
97.77	-.15	48.51	39.71	58.00
99.36	-.04	49.57	42.28	59.00
100.95	**.06**	**50.63**	45.59	60.00
102.55	.17	51.70	**49.63**	61.00
104.14	.28	52.76	54.78	62.00
105.75	.38	53.83	59.19	63.00
107.34	.49	54.89	61.76	64.00
108.93	.60	55.95	64.71	65.00
110.53	.70	57.02	69.49	66.00
112.12	.81	58.08	73.90	67.00
113.73	.91	59.15	77.57	68.00
115.32	**1.02**	**60.21**	83.09	69.00
116.92	1.13	61.28	90.07	70.00
118.51	1.23	62.34	95.59	71.00
120.10	1.34	63.40	98.90	72.00

جدول (22)

الرتب المئينية والعلامات التائية والزائية والقدرة الرياضية للطلبة الإناث من الصف الثالث

العلامة الخام	الرتبة المئينية	العلامة التائية	العلامة الزائية	القدرة الرياضية
35.00	.79	22.26	-2.774	58.39
36.00	1.59	23.42	-2.658	60.13
37.00	2.38	24.57	-2.543	61.855
38.00	3.57	25.73	-2.427	63.595
40.00	4.76	28.03	**-2.197**	67.045
45.00	6.35	33.80	-1.62	75.7
46.00	7.94	34.96	-1.504	77.44
47.00	9.13	36.11	-1.389	79.165
48.00	13.10	37.26	-1.274	80.89
49.00	17.46	38.42	-1.158	82.63
50.00	19.84	39.57	**-1.043**	84.355
51.00	21.83	40.72	-0.928	86.08
52.00	23.41	41.88	-0.812	87.82
53.00	**25.40**	43.03	-0.697	89.545
54.00	27.38	44.19	-0.581	91.285
55.00	28.57	45.34	-0.466	93.01
56.00	29.76	46.49	-0.351	94.73
57.00	32.94	47.65	-0.235	96.47
58.00	36.90	48.80	-0.12	98.2
59.00	40.08	**49.95**	**-0.005**	99.925
60.00	43.65	51.11	0.111	101.665
61.00	49.60	52.26	0.226	103.39
62.00	57.54	53.42	0.342	105.13
63.00	63.89	54.57	0.457	106.85
64.00	67.86	55.72	0.572	108.58
65.00	73.02	56.88	0.688	110.32
66.00	78.17	58.03	0.803	112.04
67.00	81.75	59.18	0.918	113.77
68.00	86.51	**60.34**	**1.034**	115.51
69.00	90.48	61.49	1.149	117.23
70.00	93.65	62.65	1.265	118.97
71.00	97.22	63.80	1.38	120.7
72.00	99.60	64.95	1.495	122.42

جدول (23)

الرتب المئينية والعلامات التائية والزائية والقدرة الرياضية للطلبة الذكور والإناث من الصف الثالث

القدرة الرياضية	العلامة الزائية	العلامة التائية	الرتبة المئينية	العلامة الخام
59.79	-2.68	23.19	.57	35.00
61.45	-2.57	24.30	1.15	36.00
63.11	-2.45	25.41	1.53	37.00
64.77	-2.34	26.51	2.48	38.00
66.43	-2.23	27.62	3.63	39.00
68.09	-2.12	28.72	4.58	40.00
69.75	**-2.01**	29.83	5.73	41.00
71.41	-1.90	30.94	6.68	42.00
76.38	-1.57	34.26	8.02	45.00
78.04	-1.46	35.36	9.73	46.00
79.70	-1.35	36.47	10.88	47.00
81.36	-1.24	37.58	13.55	48.00
83.02	-1.13	38.68	16.79	49.00
84.68	**-1.02**	39.79	18.51	50.00
86.34	-.91	40.90	20.23	51.00
88.00	-.79	42.00	21.95	52.00
89.66	-.68	43.11	**24.24**	53.00
91.32	-.57	44.21	27.10	54.00
92.98	-.46	45.32	29.01	55.00
94.64	-.35	46.43	30.53	56.00
96.30	-.24	47.53	34.16	57.00
97.96	-.13	48.64	38.17	58.00
99.62	-.02	49.75	41.03	59.00
101.28	**.08**	**50.85**	44.47	60.00
102.94	.19	51.96	**49.43**	61.00
104.60	.30	53.07	55.92	62.00
106.26	.41	54.17	61.26	63.00
107.92	.52	55.28	64.50	64.00
109.58	.63	56.39	68.51	65.00
111.24	.74	57.49	73.47	66.00
112.90	.85	58.60	77.48	67.00
114.56	.97	59.70	81.68	68.00
116.22	**1.08**	**60.81**	86.45	69.00
117.88	1.19	61.92	91.60	70.00
119.54	1.30	63.02	96.18	71.00
121.20	1.41	64.13	99.05	72.00

2.4 مناقشة النتائج:

هدفت الدراسة إلى استخراج الخصائص السيكومترية لمقياس TEMA3 للقدرة الرياضية المبكرة وإيجاد المعايير على أساس المستوى الصفي (الأول الأساسي والثاني والثالث)، وقد توصلت إلى نتائج ذات دلالة إحصائية فيما يتعلق بصدق المقياس وثباته في البيئة الأردنية كما سيتم مناقشته في هذا الفصل.

مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الأول : " ما قيم معاملات الصدق لمقياس (TEAM3) في البيئة الأردنية؟"

دلت نتائج الصدق بأنواعه المتعددة التي تم استخدامها في الدراسة على أن المقياس يتسم بدرجة عالية من الصدق ، ويتفق مع الصورة الأصلية من المقياس والدراسات التي أجريت على هذا المقياس وطبعاته المختلفة (Ginsburg & Baroody, 2003) . ففي قيم معاملات الصدق المرتبط بالمحك كانت القيم تدل على وجود علاقة ايجابية مقبولة بين القدرات الرياضية والقدرة الإدراكية والتصور الذهني في اختبار المصفوفات الملونة لرافن ، فكانت القيم (0.65، 0.70، 0.55) للصفوف الثلاثة بالترتيب وقد يكون ذلك لأ ن أسئلة المقياس تقيس القدرات الرياضية المعد لقياسها، لذا هو يرتبط مع اختبار المصفوفات الملونة لرافن وقيمة (0.55) تعد معتدلة تميل إلى الارتفاع وكانت قيم معاملات الصدق المرتبط بمحك في الصورة الأصلية مع الاختبارات التي ط بقت على العينة التجريبية فكانت على اختبار مفتاح الرياضيات (Keymath-R/UN) على المفاهيم الأساسية والعمليات الحسابية تساوي(0.54، 0.63) بالترتيب، وفي اختبار الانجاز(WJ III ACH) كان معامل الصدق (0.55)، وفي اختباربطارية تشخيص الانجاز (DAB-3) بأبعاده التفكير الرياضي والحساب والمعادلات الرياضية كان معامل الصدق (0.65، 0.83، 0.84)، فيدل ذلك على وجدود ارتباط مقبول مع الاختبارات المختلفة ذات الصيغة الرياضيةفي الصورة الأصلية . أما بالنسبةإلى الصدق التمييزي فكانت المتوسطات الحسابية تتزايد مع تزايد الصف وذلك يدل على وجود تمايز للمرحلة الصفية على المقياس . وكانت معاملات الصعوبة للمقياس الخاصة بكلصف ذات قيم مقبولة ، فكانت معاملات الصعوبة في الفقرات الخاصة بالصف الأول تتراوح بين (0.32-

0.96)، وفي الصف الثاني تراوحت القيم (0.50- 1.00)، وفي الصف الثالث تراوحت القيم (0.21 – 0.90)، وفي الصورة الأصلية كانت معاملات الصعوبة تتراوح بين (0.15- 0.85) تم اعتمادها في الاختبار .

أمامعاملات التمييز فالمقياس ليس صادقا فقط ولكن فقراته كانت صادقة وممثلة للسمة المراد قياسها ، فقد حسب معامل التمييز من خلال إيجاد معاملات ارتباط علامة الفقرة والعلامة الكلية، وكانت مرتفعة ومقبولة ومتدرجة تقريبا في كل مستوى صفي ولم تحذف الفقرات التي تنخفض معاملات التمييز في الصف الأول والثاني فقط، ويمكن استخدامه كاختبار محكي المرجع،وذلك لأ ن من أحد استخدامات المقياس الجانب التشخيصي إما بالرجوع إلى الخلف بالفقرات أو التقدم في الفقرات عند الطلبة المتفوقين وبالنسبة إلى تمييز الفقرات الخاصة با لصف الثالث الأساسي فقد تراوحت بين (0.39و 0.76) على جميع الفقرات .

مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني " ما قيم معاملات الثبات لمقياس (TEAM3) في البيئة الأردنية؟"

فيما يتعلق بالإجابة عن السؤال المتعلق بثبات نتائج الاختبار ، فقد دلت النتائج على أن الاختبارتميز بالثبات أثناء تطبيقه على الطلبة في البيئة الأردنية ، وكانت النتائج تتشابه بشكل كبير مع نتائج المقياس في صورته الأصلية ، وقد يدل ذلك التشابهفي إعطاء معاملات ثبات مرتفعة ، على أنالمقياس ليس متحيز اً للناحية الثقافية، ففي الاتساق الداخلي كانت القيم في الصورة الأصلية (0.95) للأعمار الثلاثة (6سنوات-8و11شهر)، أمافي هذه الدراسة ، فقد كانت النتائج (0.91، 0.95، 0.93) للصفوف الثلاثة بالترتيب وفي طريقة إعادة الاختبار كانت النتائج متقاربة في الصورة الأصلية التي تساوي (0.82) لجميع المراحل العمرية، وفي هذه الدراسة كانت النتائج تساوي (0.97، .0.98، 0.82)بالترتيب للصفوف الث لاثة، فكلما كانت القيم مرتفعة تكون العلامات أقل عرضة للتغيرات اليومية العشوائية في ظروف المفحوص أو بيئة الاختبار ، وبالنظر إلى معامل الثبات لنتائج طلبة الصف الثالث ينخفضمقارنةً بالصفين الأول والثا ي الأساسيين وقد يعود ذلك إلى أنه كان

بعض الطلبة غير مهتمين في إعطاء الإجابات الصحيحة أثناء تطبيق الاختبار في المرة الأولى لوعيهم، واختلاف موقفهم في المرة الثانية .

مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الثالث : " هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) لأداء الأفراد على اختبار (TEAM3) تعزى للنوع الاجتماعي (ذكور وإناث) وللمستوى الصفي(الأول الأساسي، والثاني الأساسي، والثالث الأساسي)؟"

فقد دلت النتائج على وجود هذه الفروق والتي تعزى للنوع الاجتماعي والمستوى الصفي،ووجود تفاعل ذي دلالة إحصائية بينهما عند مستوى الدلالة ($0.05 \geq \alpha$)، وكانت لصالح الذكور في جميع المستويات الصفية من خلال قيم المتوسطات الحسابيةوهي للذكور (37.38، 51.98، 59.4) للصفوف الثلاثة بالترتيب، وللإناث (36.83، 46.87، 59.3) للصفوف الثلاثة بالترتيب والانحرافات المعيارية للذكور هي (8.67، 11.83، 9.39) وللإناث كانت (5.09، 8.61، 8.66) للصفوف الثلاثة بالترتيب .ومثل هذه النتائج تظهر القدرة التمييزية لهذا الاختبار بين المستويات الصفية المختلفة والنوع الاجتماعي . أما في الصورة الأصلية للمقياس فلم يتم اعتبار النوع الاجتماعي في الدراسة لأنه تم التحكم في تأثيره وإزالة أثره في نتائج الدراسة(Ginsburg&Baroody,2003) .

مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الرابع : " ما هي معايير أداء الأفراد على اختبار (TEMA3) ؟"

من خلالنتائج تحليل التباين الثنائي وجدت فروق معنوية بين الذكور والإناث في المستويات الصفية أي إلى عمل مجموعات تقنين للذكور وللإناث ، فقد تم حساب الرتب المئينية والعلامات التائية والزائية والقدرة الرياضية ورسم الصفحة النفسيةلنتائج الذكور ، والإناث، والذكور والإناثمعا لكل مستوى صفي . فاشتقاق معايير الأداء من أجل تفسير درجة الفرد بدلالة موقعة النسبي في المجموعة التي ينتمي إليها والتي تسمى المجموعة المعيارية ، ودلت النتائج على وجود تقارب في القيمع الصورة الأصلية للمقياسمع اعتمادها على المستوى العمري لإيجاد القدرة الرياضية، فكانت أقل علامة خاللطلبة الذكور في الصف الأول في هذه الدراسة

بلغت (19) تقابل رتبة مئينية (1.6) وقدرة رياضية (68.22)، وكانت أعلى علامة للطلبة الذكور في الصف الأول (68)تقابلها رتبة مئينية (100) وقدرة رياضية (152.9)، وبالنسبة للإناث كانت أقل علامة خام (25)تقابلها رتبة مئينية (0.86) وقدرة رياضية (65.16)، وكانت أعلى علامة خام (52) تقابلها رتبة مئينية (99.57) وقدرة رياضية (144.6)، أما في الصورة الأصلية أقل علامة خام (2) وذلك لوجود حالات ذوي الاحتياجات الخاصة لها رتبة مئينية (أقل من 1) وقدرة رياضية بمعدل (55)، وأعلى علامة في الصورة الأصلية كانت تتراوح بين (66-72) تقابلها رتبة مئينية أكبر من (99)، وقدرة رياضية (أكبر من 145). أما للطلبة الذكور والإناثفي الصف الثاني فأقل علامة خام (27) تقابلها رتبة مئينية (0.4) وقدرة رياضية (68.37)، وأعلى علامة (72) تقابلها رتبة مئينية (99.8) وقدرة رياضية (131.97)، أما في الصورة الأصلية أقل علامة خام (6) يقابلها رتبة مئينية (أقل من 1) وقدرة رياضية (أقل من 55)، وأعلى علامة خام (72) تقابلها رتبة مئينية (أكبر من 99) وقدرة رياضية بمعدل (135) . أما للطلبة الذكور والإناث من الصف الثالث فأقل علامة خام (35) تقابلها رتبة مئينية (0.57) وقدرة رياضية (59.79)، وأعلى علامة (72) تقابلها رتبة مئينية (99.05) وقدرة رياضية (121.2)أما في الصورة الأصلية أقل علامة خام (18)يقابلها رتبة مئينية (أقل من 1) وقدرة رياضية (اقل من 55)، وأعلى علامة خام (72)تقابلها رتبة مئينية (أكبر من 99) وقدرة رياضية بمعدل (124.5). كان أفراد العينة في الصورة الأصلية مختلفين من حيث المستويات العقلية، فقد تم تطبيقه على طلبة من المراكز الخاصة ذوي القدرات المتدنية الذين يعانون من صعوبات في التعلم ؛ ولذلك كان هناك تدنٍ في العلامات الخام .وبذلكيمكن استخدام المعايير في هذه الدراسة لتحديد موقع الأفراد بالنسبة للمجموعة في المدارس الأردنية.

وأخيراً فإن الاختبار في صورته النهائية يصلح لاستخدامه في مراكز القياس والتوجيه والإرشاد لتقويم الطلبة في الصفوف التي تناولتها الدراسة ، لأنه يتمتع بدلالات صدق وثبات مقبولة بحيث يمكن للاختبار تحديد الطلبة دون مستوى رفاقهم في الرياضيات وتحديد نقاط القوة والضعف لديهم وتوثيق تقدم الطالب في البرامج

التربوية أو الخطط الدراسية للتأكد من فاعلية هذه البرامج أو الخطط العلاجية . وترى أيضا أن هذا الاختبار بحاجه إلى البحث والجهد الكبير إذا ما أعيد تطبيقه في ظروف أخرى وعينات أخرى ومستويات عمرية أخرى وعلى أسس مختلفة.

3.4 التوصيات:

في ضوء ما انتهت إليه الدراسة الحالية من نتائج يمكن اقتراح التوصيات التالية:

1- إجراء دراسات لاشتقاق الخصائص السيكومترية ومعايير الأداء لمقياس (TEMA3) للقدرات الرياضية المبكرةمن فئات عمرية مختلفة عن تلك التي تضمنتها الدراسة، وعلى أسس نمائية بتجزئة الأعمار إلى ثلاثة أشهر لكل فئة عمرية.

2- إجراء دراسات على هذا المقياس لتقنينه على الطلبة ذوي الاحتياجات الخاصة المتواجدين في فصول مصادر التعلم.

3- وأخيرا توصي الدراسة بالاستفادة من نتائج هذه الدراسة في مراكز القياس والإرشاد والتوجيه في مجال التشخيص والكشف عن النواحي الدقيقة في مجال تعليم الرياضيات،والتعرف على مواطن الضعف والقوة في مدارس وزارة التربية والتعليم في المملكة الأردنية.

المراجع

أ- المراجع العربية:

أبو حطب، فؤاد، (1992)، **القدرات العقليــة** مكتبة الانجلو المــصرية، القــاهرة، مصر.

أبو حطب، فؤاد، (1978)، **القدرات العقلية**، الطبعة الثانية، الانجلــو المــصرية، القاهرة، مصر.

أبو دية، عيد محمود، (2004)، **الخصائص السيكومترية لاختبار القدرات الرياضية لطلبة الصفوف التاسع والعاشر الأساسيين والأول الثانوي الأكاديمي في الأردن**، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة مؤتة، الكرك، الأردن.

أبو ريدة، توفيق محمد سعيد، (1993)، **تشخيص مواطن ضعف الصفوف الابتدائية الأربعة الأولى في المفاهيم والمهارات الأساسية في مادة الرياضـــيات بالمدارس الأردنية**، رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعــة الأردنيــة، عمان، الأردن.

أبو زينة، فريد كامل، (1985)المهارات الرياضية الأساسية في المرحلة الابتدائية : واقعها وتنميتها،**دراسات الجامعة الأردنية (العلوم التربوية)**، مجلد 12، العدد11، ص(97-119).

أبو زينة، فريد كامل، (1986)، نمو القدرة على التفكير عند الطلبـــة فـــي مرحلـــة الدراسة الثانوية وما بعدها، **المجلةالعربية للعلوم الإنـــسانية** ، المجلـــد السادس، العدد الواحد والعشرون، ص (59-71).

أبو زينة، فريد، (1997)، **الرياضيات:مناهجها وأصول تدريسها** ، الطبعة الرابعة، دار الفرقان للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.

أبو سل، محمود عبد الكريم، (1999)،**مناهج الرياضيات وأساليب تدريسها (فـــي الصفوف الأولى من المرحلة الابتدائية** ، الطبعة الأولـــى، دار الفرقـــان للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.

أحمد، شكري سعيد، (1986)، الاتجاهات نحو الرياضيات وعلاقتها باختيار نوع التخصص الدراسي وبعض المتغيرات الأخرى لدى تلاميذ الصف الأول الثانوي، **رسالة الخليج**، 6، (18)، ص (36-83).

أحمد، شكري سعيد، (1989)، قلق التحصيل في الرياضيات دراسة عامليه للعوامل المساهمة فيه، **رسالة الخليج العربية**، العدد الثلاثون، ص(31-61).

بدوي، رمضان مسعد، (2003)**استراتيجيات في تعلم وتقويم الرياضيات** ، الطبعة الأولى، دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع، عمان، الأردن.

بني عيسى، احمد مجلي احمد، (1996)، **بناء اختبار محكي المرجع في القدرة الرياضية للمرحلة الأساسية الأولى** ، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة اليرموك، اربد، الأردن.

الجسماني، عبد علي، (1984)**علم النفس وتطبيقاته التربوية والاجتماعية** ، مكتبة الفكر العربي، بغداد، العراق.

حسان، شفيق فلاح، (1989)**أساليب علم النفس التطوري** ، مكتبة الرائد العلمية، عمان، الأردن.

حسب الله، محمد عبد الحليم، (2001)، فاعلية برنامج مقترح في تنمية مهارة تحليل المحتوى لدى طالبات شعبة رياض الأطفال، متوفرة عبر الموقع : .http://moufouda.jeeran.com/archive/2006/1/15685.htm

الحموري، هند عبد الحميد، (1991)**بناء اختبار متعدد المستويات في الرياضيات لطلبة الصفوف الأولى من المرحلة الأساسية** ، رسالة دكتوراه غير منشورة، الجامعة الأردنية، عمان، الأردن.

الدويري، نايف، (1981)، **مدى اكتساب طلبة المرحلة الإعدادية في الأردن للمفاهيم والمهارات الأساسية في الرياضيات** ، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة اليرموك، إربد، الأردن.

سليمان، عبد الحكيم، (1991)**تشخيص ضعف طلبة الصفوف من الثالث وحتى الخامس في مهارات الجمع والطرح في عمان** ، رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الأردنية، عمان، الأردن.

الشيخ، سليمان الخضري، (1988)،**الفروق الفردية في الذكاء** ، دار الثقافة للطباعة والنشر، القاهرة، مصر.

الشيخ، عبد الله محمد، (1990) تقويم مقارن للمسد وى ألتحصيلي في مجال الرياضيات لتلاميذ الصف الأول الابتدائي بدولة الكويت،**مجلة كلية التربية**، العدد الخامس، ص (93- 127).

عبد العزيز، نبيل عبد الله محمد، (1994)، **تطوير ومعايرة مقياس القدرة الرياضية للفئة العمرية من 13-16سنة في الأردن** ، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة اليرموك، اربد، الأردن.

العبد، حامد عبد العزيز، (1977)،**علم نفس التفكير والقدرة** ، مكتبة النهضة المصرية، القاهرة، مصر.

العميدي، غانم سعيد شريف، (1981)، **أساليب القياس والتقويم في التربية والتعليم**، دار العلوم للطباعة والنشر، الرياضي، السعودية.

عودة، اهد ؛ وملكاو ي، فتحي، (1992)، **أساسيات البحث العلمي في التربية والعلوم الإنسانية**، مكتبة الكتاني، اربد، الأردن.

فرحان، إسحق أحمد؛ ولطفية، لطفي أيوب؛ وخوالدة، محمد محمود، (1985)، مقارنة بين تحصيل طلبة مدارس المرحلة الإلزامية في منطقة اربد التعليمية حسب السلطة ا لمشرفة، **أبحاث اليرموك**، سلسلة العلوم الإنسانية والاجتماعية، المجلد الأول، العدد الأول، ص (85-95).

القباطي، عبد السلام محمد سعيد، (1993)، **القدرة الرياضية وعلاقتها بالتفكير المنطقي والتحصيل في الرياضيات لدى طلبة المرحلة الثانوية وما بعدها**، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة اليرموك، اربد، الأردن.

القرشي، عبد الفتاح، (1987)،**اختبار المصفوفات المتتابعة الملونة لرافن : دليل استخدام**، جامعة الكويت، الكويت.

محمود، إبراهيم وجيه، (1977)،**القدرات العقلية خصائصها وكيانها** ، الطبعة الأولى، الانجلو المصرية، القاهرة، مصر.

مصدق، عبد الله، (1985)، معوقات تطوير تدريس الرياضيات في الأقطار العربية، **المجلة العربية للتربية**، المجلد الخامس، العدد الأول.

الهباهبة، عبد الله عيد، (1992)، **بناء اختبار للقدرة الإبداعية في الرياضيات للصفوف العليا في المرحلة الأساسية** ، رسالة دكتوراه غير منشورة، الجامعة الأردنية، عمان، الأردن.

هندام، يحيى حامد، (1980)، **تدريس الرياضيات**، دار النهضة، القاهرة، مصر.

ب - المراجع الأجنبية:

Anastasi,A., & Urbina, S. (1997). **Psychological testing**, (7th ed). Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.

Brady, J. P.; Dickinson, D. K.; Hirschler, J. A.; & Cross, T. (1999), **Evaluation of child achievement in four independent states of the former soviet union: A look at literacy**, numeracy, and creativity in alternative and traditional programs, montreal, Canada.

Briars, D., & Siegler, R. S. (1984). A featural analysis of preschoolers, counting knowledge. **Developmental Psychology**, 20, 607-618.

Carpenter, T. P. (1985). Research on the role of structure in thinking. **Arithmetic Teacher**, 32 (6), 58-60.

Geary, D. C. (1995). Reflections of evolution and culture in children's cognition: Implications for mathematical development and instruction. **American Psychologist**, 50, 24-37.

Ginsburg, H. P.(1989).**Children's arithmetic: How they learn it and how you teach it,** (2nd ed). Austin ,TX:PRO-ED.

Ginsburg, H. P.; Baroody, A.J. (2003). **Test of Early Mathematics Ability**-, 3rd edition .Austin, TX:PRO-ED.

Huntsinger, C.S., (1994). **A cross-cultural study of young children's performance on drawing and handwriting tasks** .US DEPARTMENT OF EDUCATION: Chicago.

Klein, E. B., (1979). An instrument for appraisal of children's quantitative abilities prior to formal mathematics Instruction in grade one, Unpublished Doctoral Dissertation, Temple University, 1978, **Dissertation Abstract International**, 40(1), (2468-2469)-A.

Leroy,G. C. & Douglas, H. C., (1989). Sex differences in rote-counting ability on entry to first grade : some observations, **Journal for Research in Mathematics Education**, 15(5),pp 38-55.

Logan, G. D. (1988). Toward an instance theory of automatization. **Psychological Review**, 95(4) ,492 –527.

Logan, G. D. (1998). What is learned during automatization? Obligatory encoding of spatial location. **Journal of Experimental Psychology**, 24(6) ,1720-1736.

Morras, R. (1984), **Studies in mathematics education** .(V.3) . UNIESCO.

NCTM.(2000). Principles and standards of school mathematics. **The National Council of Teachers of Mathematics**, Inc.

Robinson, S. C., Menchetti, M. B., & Torgesen, K. J. (2002). Toward a two-factor theory of one type of mathematics disability. **Learning Disabilities Research and Practice**, 7(2), 81-89.

Seron, X., Deloche, G., Ferrand, I., Cornet, J. A., Frederix, M., & Hirsbrunner, T. (1991). Do counting by brain damaged subjects. **Brain and Cognition**, 17, 116–137.

Siegler, R.S., & Shrager, J. (1984). Strategy choice in addition and subtraction: How do children know what to do? In C. Sophian (Ed.), **Origins of cognitive skills** (pp. 229–293). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates Inc.

Song, M.; Ginsburg, H. P. (1987). The development of informal and formal mathematical thinking in Korean and U.S children. **Child Development**,58,1286-1296.

Swanson, L. H. & Sachse-Lee. (2001). Mathematical problem solving and working memory in children with learning disabilities: Both executive and phonological processes are important. **Journal of Experimental Child Psychology,** 79, 294–321 .

Taylor, E. Lindy. (1981). The development and validation of an Instrument to assess selected mathematical skills of children prior to their first formal instructional year of school, unpublished Doctoral Dissertation, Auburn University, **Dissertation Abstract International**, 40(1), (183-184)-A.

Wilmot, B. A., (1983). The design administration, and analysis of an Instrument which identifies mathematically gifted student in grades four ,five and six, unpublished Doctoral Dissertation, University of Illinois at Urbana –chyompaign, **Dissertation Abstracts International**,44(6), 1718-A.

الملحق (أ)

أسماء المدارس في المديريات التي تم تطبيق مقياس الدراسة فيها

الملحق (أ)

أسماء المدارس في المديريات التي تم تطبيق مقياس الدراسة فيها

الرقم	اسم المدرسة	المديرية
.1	مدرسة الصويفية الثانوية المختلطة	مديرية تربية عمان الثانية
.2	مدرسة إسكان الجامعة الثانوية المختلطة	مديرية تربية عمان الثانية
.3	مدرسة تلاع العلي المؤنثة	مديرية تربية عمان الثانية
.4	مدرسة الجندويل الثانوية للبنات	مديرية تربية عمان الثانية
.5	مدرسة إسكان عالية الأساسية المختلطة	مديرية تربية عمان الثانية
.6	مدرسة أم شُريك الأساسية المختلطة	مديرية تربية عمان الثانية
.7	مدرسة الأميرة إيمان الأساسية	مديرية تربية عمان الثانية
.8	مدرسة اليرموك الأساسية المختلطة	مديرية إربد الأولى
.9	مدرسة جامعة اليرموك النموذجية	مديرية إربد الأولى
.10	مدرسة ضاحية الحسين الأساسية المختلطة	مديرية إربد الأولى
.11	مدرسة النوار الأساسية المختلطة	مديرية إربد الأولى
.12	مدرسة رحمة الأساسية المختلطة	مديرية تربية الكرك
.13	مدرسة إسكان المرج الأساسية	مديرية تربية الكرك
.14	مدرسة نور الحسين الثانوية المختلطة	مديرية تربية الكرك

الملحق (ب)

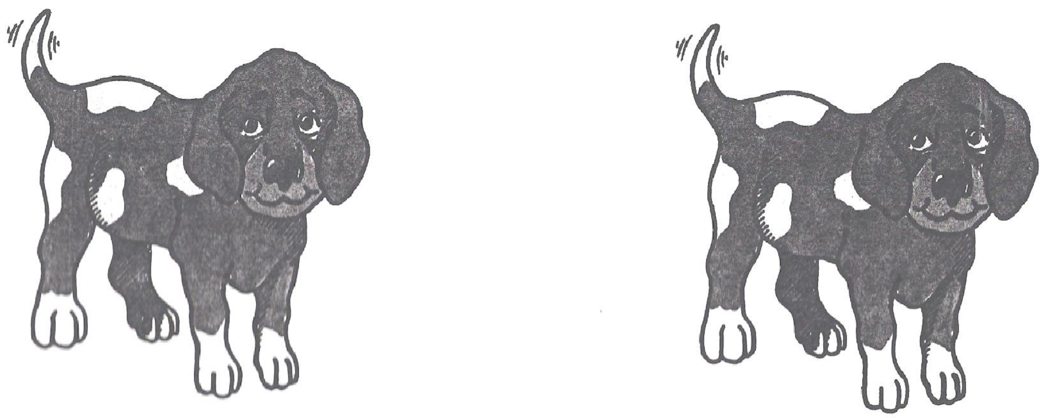
فقرات مقياس (TEMA3) قبل وبعد التعديل

قبل التعديل

18. البيان الكتابي للمجموعات لغاية (5):

* **المواد**: البطاقة (أ18-أ) (كلبان) بطاقة (أ18-ب) (4 قطط)، بطاقة (أ18-ج) (3 أسود)، بطاقة (أ18-د) (5 نمور)، ورقة عمل الطالب، وقلم رصاص.

* **العملية**: قلْ: ها هنا صورة لبضعة كلاب (أرِ بطاقة (أ18-أ) للطفل بطريقة حيث أن يستطيع الطفل أن يراها وأنت لا تراها)، أنا لا أستطيع أن أرى كم كلباً في الصورة، استخدم هذا القلم والورقة (أشر إلى الفراغ المخصص لــ(أ18) على ورقة العمل)، استخدم هذا القلم والورقة لتبين لي كم كلباً يوجد على البطاقة، إذا رسم الطفل صورة للكلاب قل: هل تستطيع أن تبين لي بطريقة أخرى دون صور؟



البطاقة (أ18-أ)

بعد التعديل

18. البيان الكتابي للمجموعات لغاية (5):

* **المواد:** البطاقة (أ18-أ) (حصانان) بطاقة (أ18-ب) (4 قطط)، بطاقة (أ18-ج) (3 أسود)، بطاقة (أ18-د) (5 نمور)، ورقة عمل الطالب، وقلم رصاص.

* **العملية:** قلْ: ها هنا صورة لبضعة أحصنة (أرِ بطاقة (أ18-أ) للطفل بطريقة حيث أن يستطيع الطفل أن يراها وأنت لا تراها)، أنا لا أستطيع أن أرى كم حصان في الصورة، استخدم هذا القلم والورقة (أشر إلى الفراغ المخصص لــ(أ18) على ورقة العمل)، استخدم هذا القلم والورقة لتبين لي كم حصاناً يوجد على البطاقة، إذا رسم الطفل صورة لأحصنة قل: هل تستطيع أن تبين لي بطريقة أخرى دون صور؟





البطاقة (أ18-أ)

قبل التعديل

47. كم عشرات في المائة:

* **المواد**: البطاقة (أ47).

* **العملية**: أظهر للطفل البطاقة (أ47)، وقل: هنا في الصورة توجد (100) دولار؟، كم ورقة (10) دولارات موجودة في الـــ(100) دولار؟



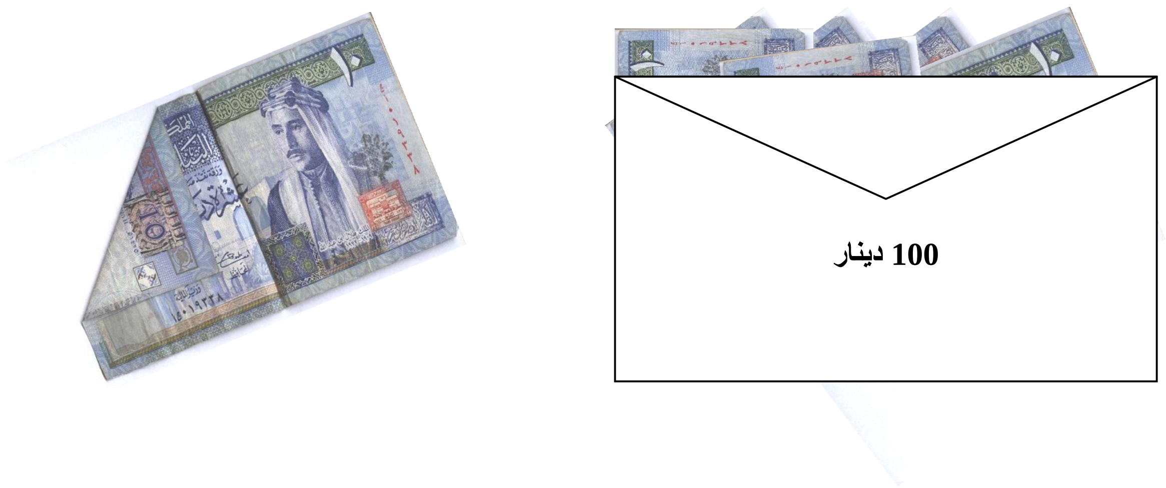
البطاقة (أ47)

بعد التعديل

47. كم عشرات في المائة:

* **المواد:** البطاقة (أ47).

* **العملية:** أظهر للطفل البطاقة (أ47)، وقل: هنا في الصورة الظرف توجد (100) دينار؟، كم ورقة (10) دنانير موجودة في هذا الظرف؟



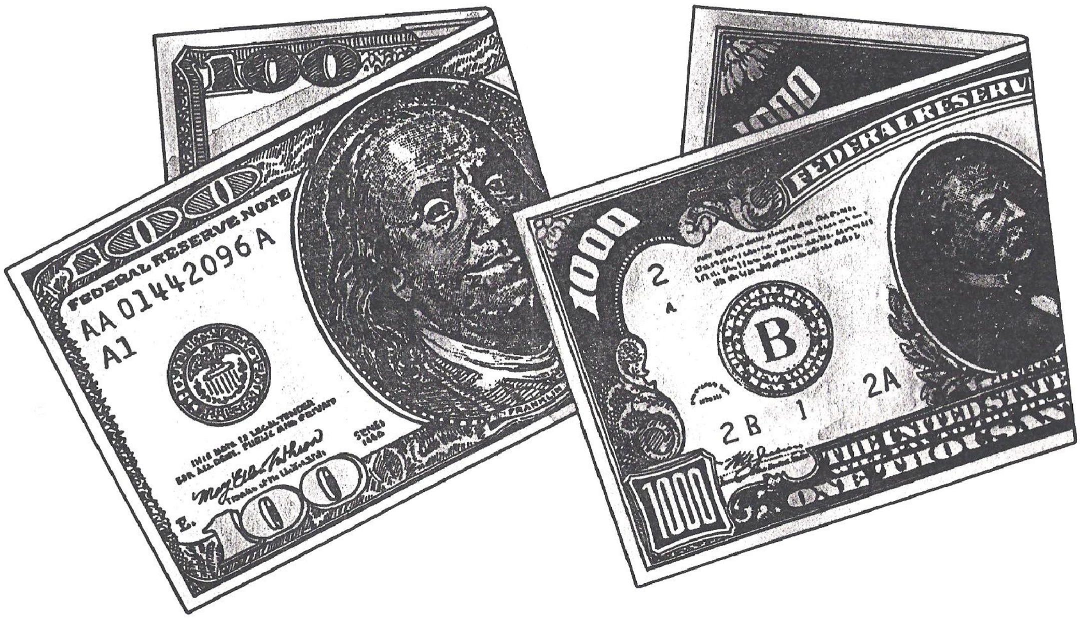
البطاقة (أ47)

قبل التعديل

53. المئات في الألف:

* **المواد:** بطاقة (أ53).

* **العملية:** أظهر للطفل بطاقة (أ53)، وقل: توجد هنا في الصورة ورقة (1000) دولار، كم يوجد (100) دولار في الـــ(1000) دولار؟



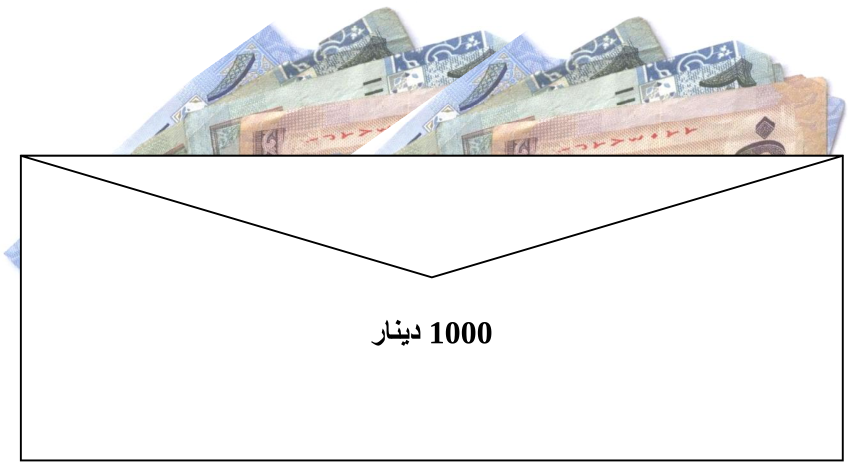
البطاقة (أ53)

بعد التعديل

53. المئات في الألف:

* **المواد**: بطاقة (أ53).

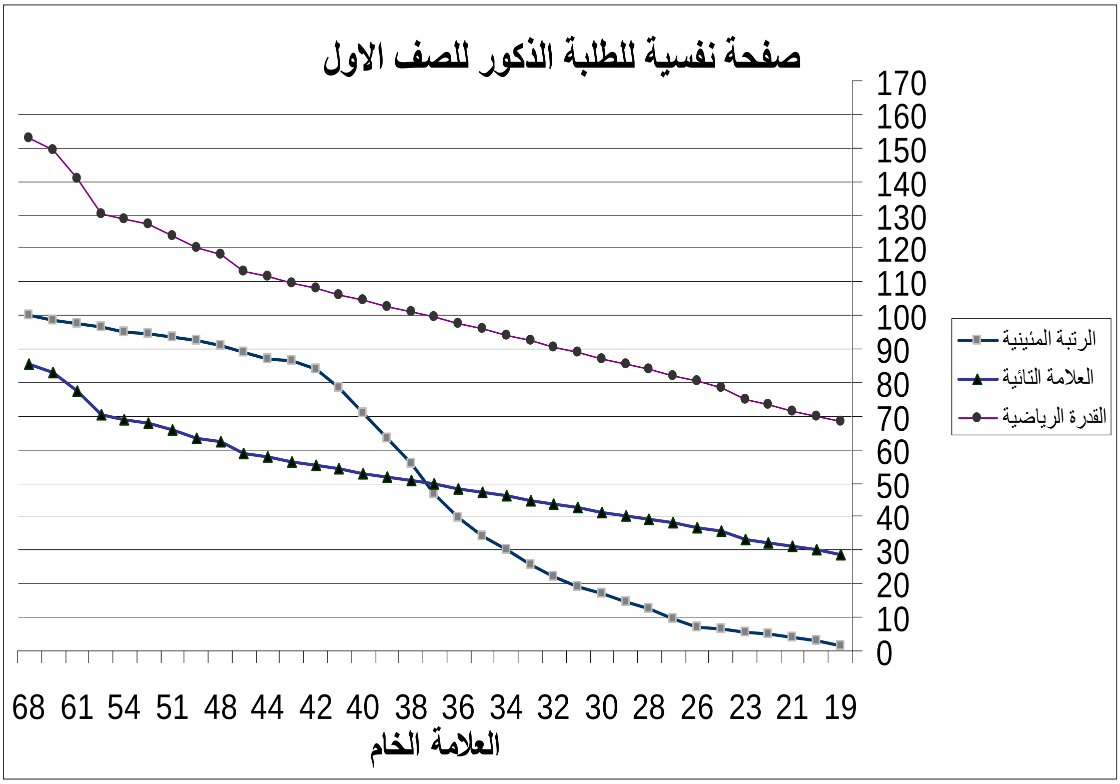
* **العملية**: أظهر للطفل بطاقة (أ53)، وقل: توجد هنا في الظرف ورقة (1000) دينار، كم يوجد (100) دينار في الـــ(1000) دينار؟

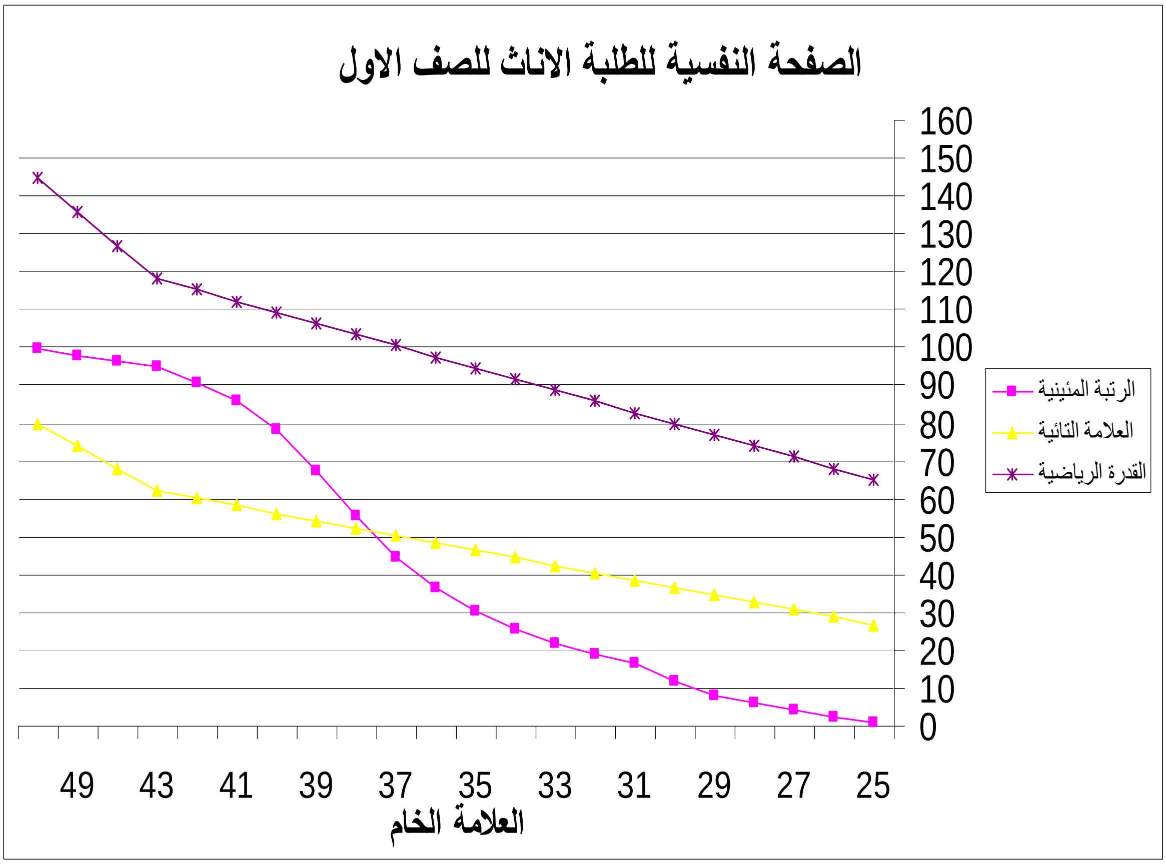


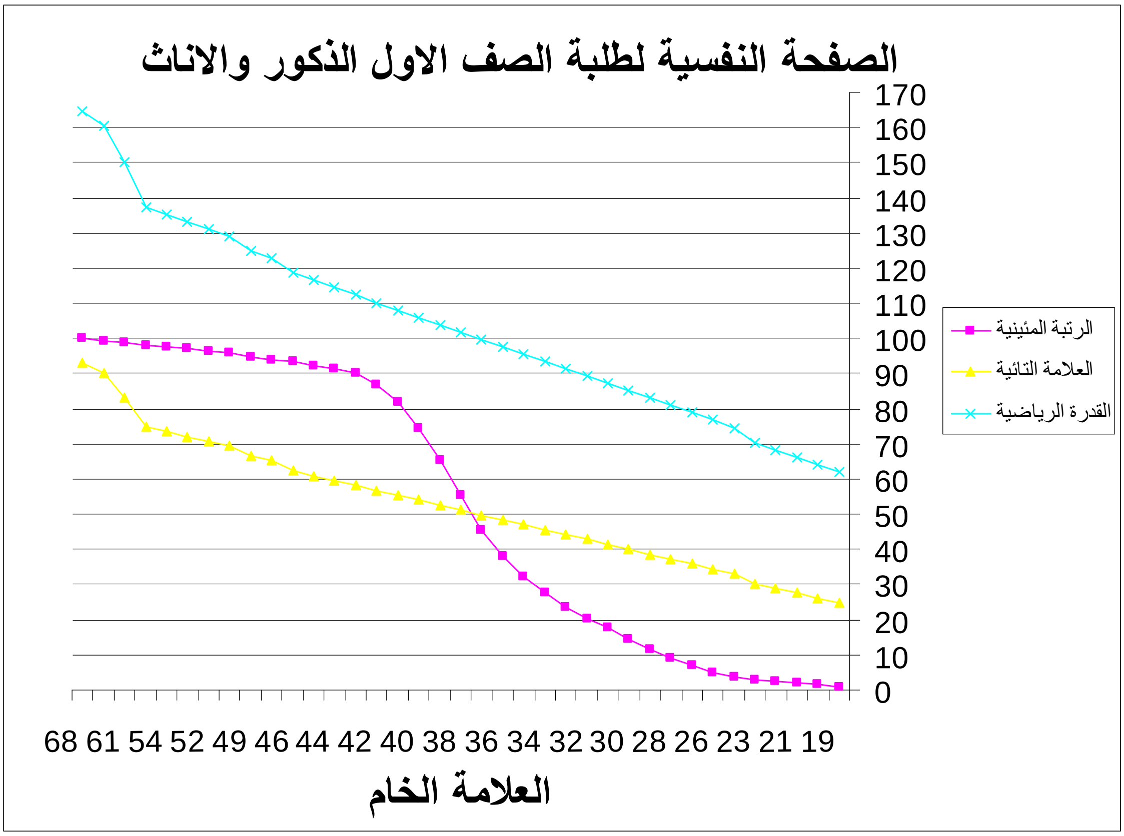
البطاقة (أ53)

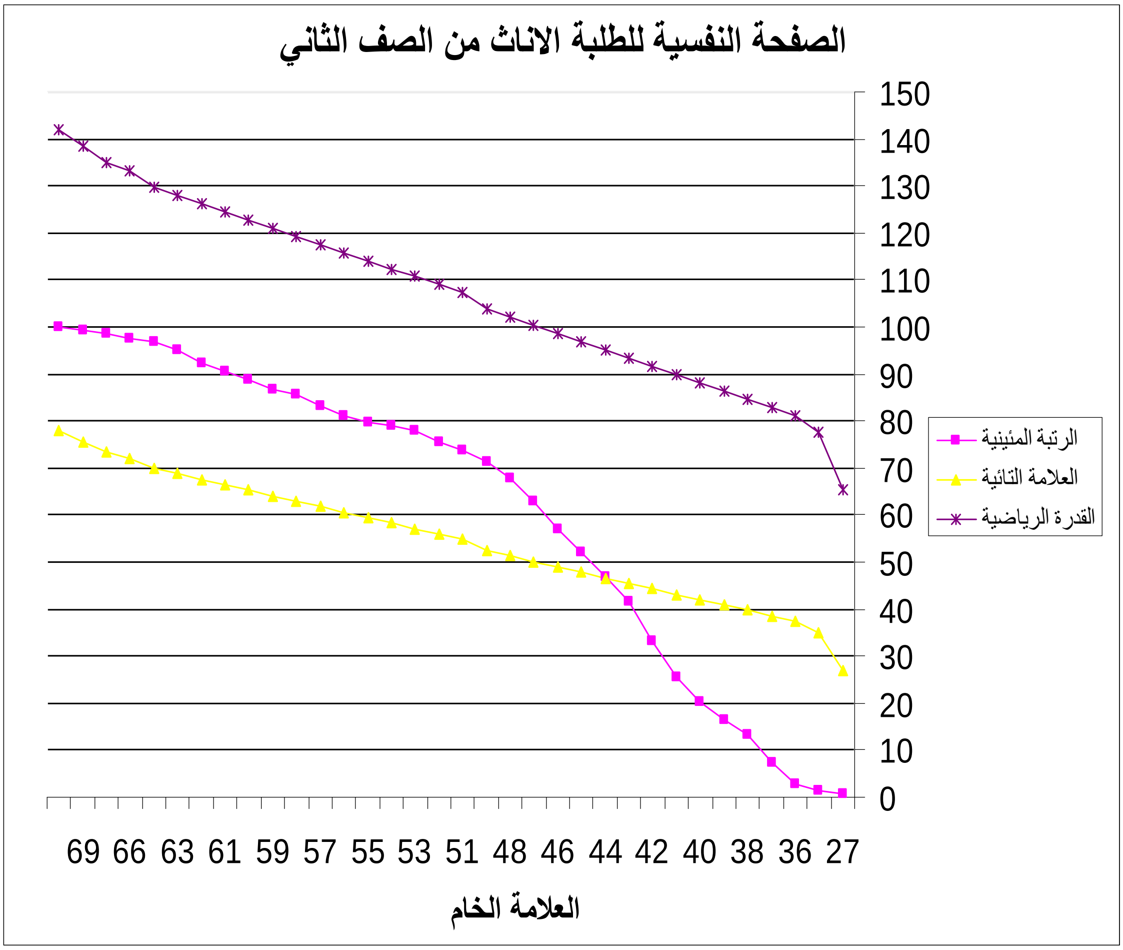
الملحق (ج)

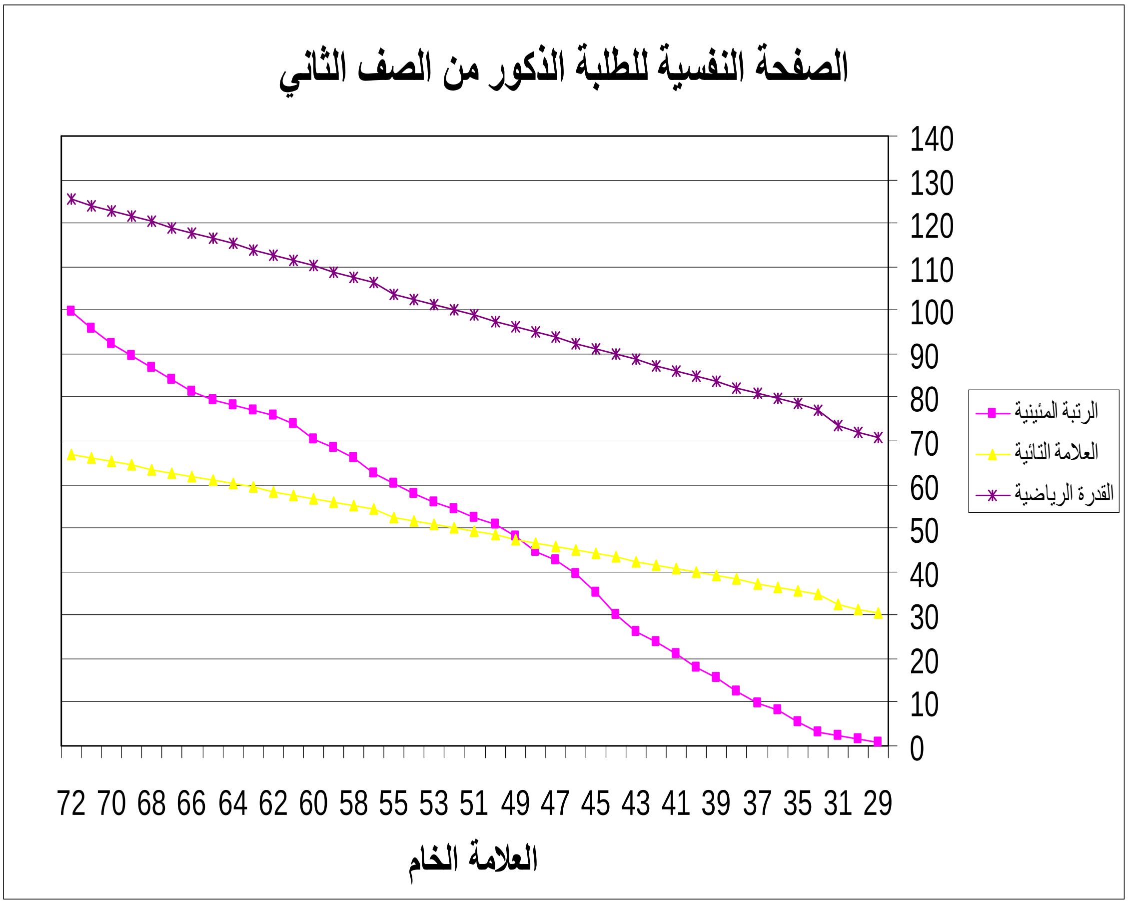
الصفحات النفسية

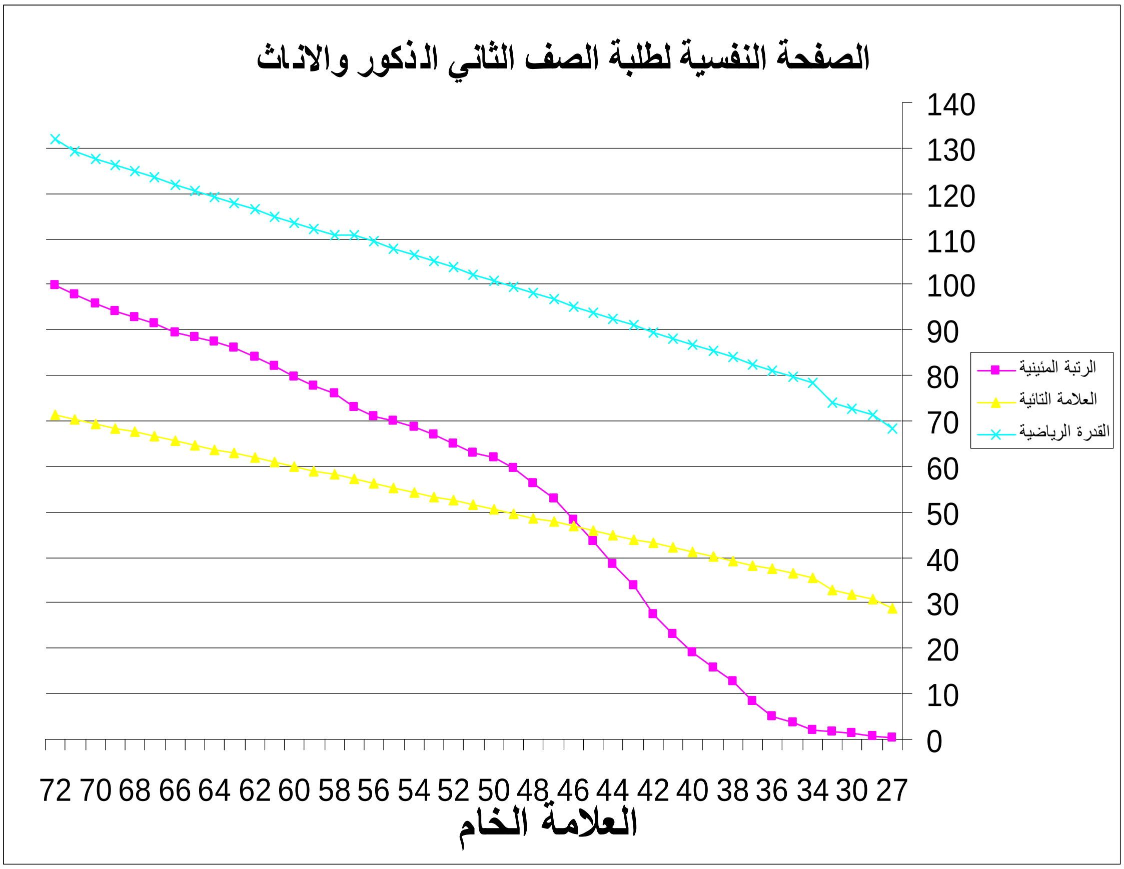

صفحة نفسية للطلبة الذكور للصف الاول
170
160
150
140
130
120
110
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
68 61 54 51 48 44 42 40 38 36 34 32 30 28 26 23 21 19
العلامة الخام
الرتبة المئينية
العلامة التائية
القدرة الرياضية

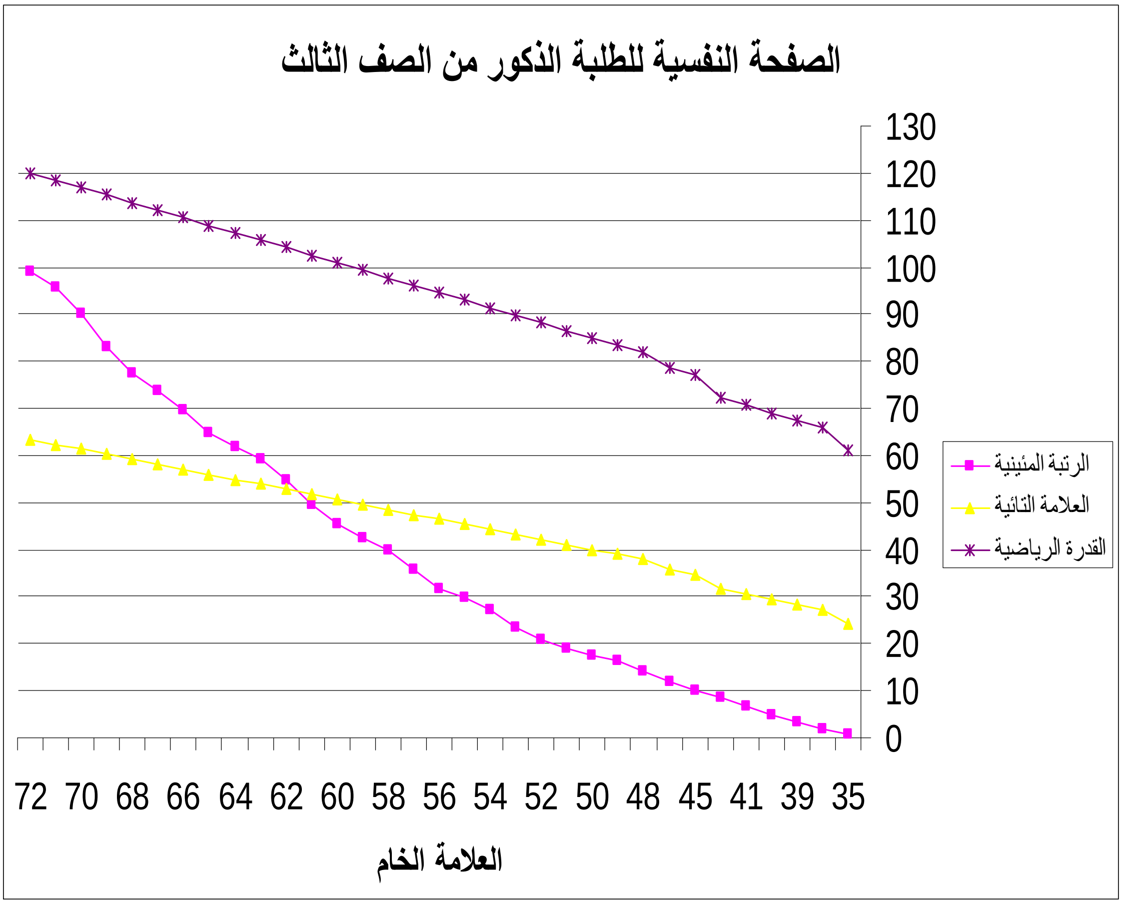

الصفحة النفسية للطلبة الاناث للصف الاول
160
150
140
130
120
110
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
49 43 41 39 37 35 33 31 29 27 25
العلامة الخام
الرتبة المئينية
العلامة التائية
القدرة الرياضية

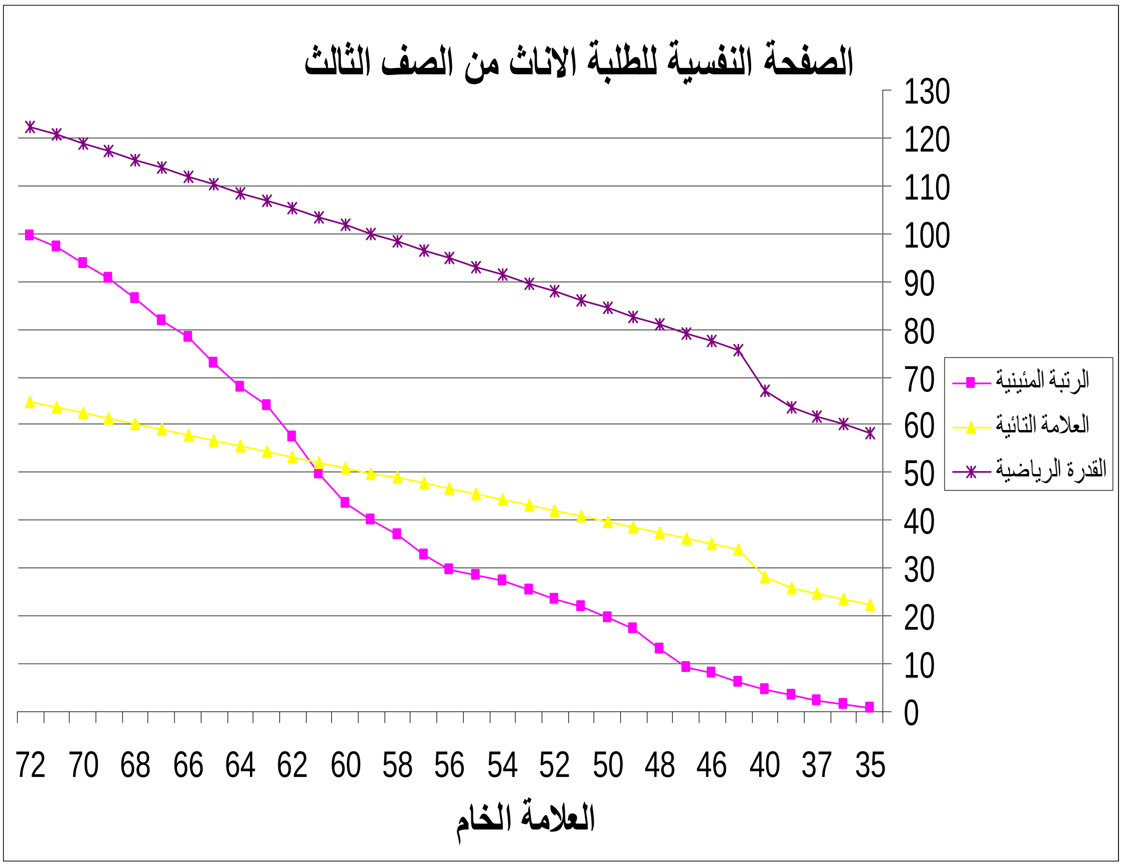

الصفحة النفسية لطلبة الصف الاول الذكور والاناث
170
160
150
140
130
120
110
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
68 61 54 52 49 46 44 42 40 38 36 34 32 30 28 26 23 21 19
العلامة الخام
الرتبة المئينية
العلامة التائية
القدرة الرياضية

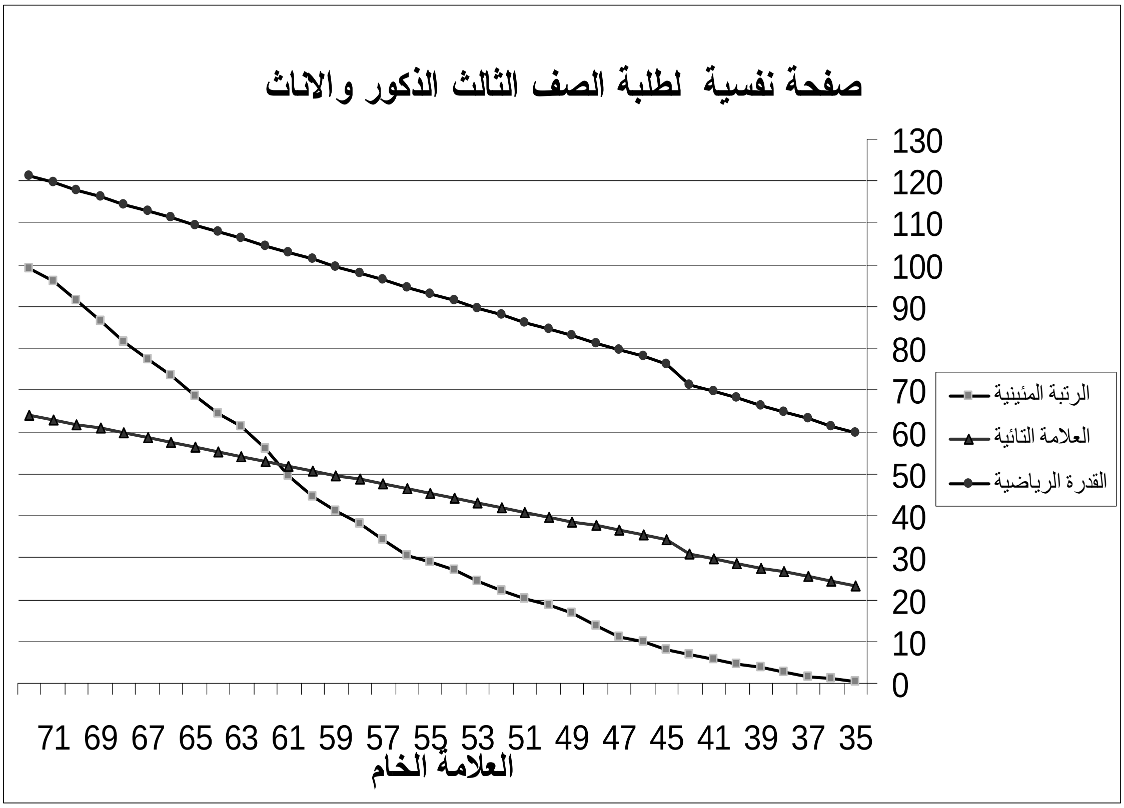

الصفحة النفسية للطلبة الاناث من الصف الثاني
150
140
130
120
110
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
69 66 63 61 59 57 55 53 51 48 46 44 42 40 38 36 27
العلامة الخام
الرتبة المئينية
العلامة التائية
القدرة الرياضية


الصفحة النفسية للطلبة الذكور من الصف الثاني
140
130
120
110
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
الرتبة المئينية
العلامة التائية
القدرة الرياضية
72 70 68 66 64 62 60 58 55 53 51 49 47 45 43 41 39 37 35 31 29
العلامة الخام


الصفحة النفسية لطلبة الصف الثاني الذكور والاناث
140
130
120
110
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
الرتبة المئينية
العلامة التائية
القدرة الرياضية
72 70 68 66 64 62 60 58 56 54 52 50 48 46 44 42 40 38 36 34 30 27
العلامة الخام


الصفحة النفسية للطلبة الذكور من الصف الثالث
130
120
110
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
72 70 68 66 64 62 60 58 56 54 52 50 48 45 41 39 35
العلامة الخام
الرتبة المئينية
العلامة التائية
القدرة الرياضية


الصفحة النفسية للطلبة الاناث من الصف الثالث
130
120
110
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
72 70 68 66 64 62 60 58 56 54 52 50 48 46 40 37 35
العلامة الخام
الرتبة المئينية
العلامة التائية
القدرة الرياضية


صفحة نفسية لطلبة الصف الثالث الذكور والاناث
130
120
110
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
71 69 67 65 63 61 59 57 55 53 51 49 47 45 41 39 37 35
العلامة الخام
الرتبة المئينية
العلامة التائية
القدرة الرياضية

السيرة الذاتية

الاســــــــــــم: أسماء عادل محمد المبيضين.

الكــــلـــــيـــــة: العلوم التربوية.

الــتــــخـــــصص: القياس والتقويم.

الـــســــنــــــة: 2008.

الهـــاتف النقال: 00962785450901.

الهـــاتف الأرضي: 0096232386271.

البريد الإلكتروني: asmatop@yahoo.com.